

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-029036

(43)Date of publication of application : 29.01.2003

(51)Int.Cl.

602B 5/30
C08J 7/00
C08J 7/04
C08J 7/06
G09F 9/00
// C08L 1:10

(21)Application number : 2001-215080

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 16.07.2001

(72)Inventor : MURAKAMI TAKASHI

(54) LOW REFLECTION POLARIZING PLATE AND DISPLAY DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a low reflection polarizing plate showing good curling and flatness and excellent display characteristics such as visibility, viewing angle and so on, and to provide a display device which uses the above polarizing plate.

SOLUTION: In the low reflection polarizing plate having a polarizing layer held between two transparent supporting bodies (A), (B), the transparent supporting bodies (A), (B) contain cellulose esters. The transparent supporting body (A) has an antireflection layer on the opposite face to the polarizing layer. The film thickness of the supporting bodies (A), (B) is represented by formula (1). The average substitution degree A of the cellulose esters in the supporting body (A) and the average substitution degree B of the cellulose esters in the transparent supporting body (B) are represented by formula (2). (1): film thickness of supporting body (A) \leq film thickness of supporting body (B) \leq film thickness of supporting body (A)+100 (2): average substitution degree B+0.05 \leq average substitution degree A \leq average substitution degree B+0.35.

* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]In a low reflection polarizing plate which pinches a polarizing layer by the transparent substrates A and B of two sheets, any of the transparent substrates A and B — although — cellulose ester is contained, and this transparent substrate A an antireflection layer via direct or other layers to a field opposite to a polarizing layer, [have and] The degree A of average substitution of cellulose ester contained in this transparent substrate A that thickness of this transparent substrate A and this transparent substrate B is a relation expressed with a lower type (1), and has an antireflection layer. A low reflection polarizing plate, wherein the degree B of average substitution of cellulose ester contained in this transparent substrate B has a relation expressed with a lower type (2).

A formula (1)

Thickness+100 (micrometer) of the thickness (micrometer) <= transparent substrate A of the thickness (micrometer) <= transparent substrate B of the transparent substrate A

A formula (2)

The degree B<0.35 of average substitution degree B+0.05 <= average substitution degree A<= average substitution [Claim 2]Each thickness is said transparent substrate A, B is 200 micrometers or less, and thickness difference (transparent substrate B thickness-transparent substrate A thickness) of each transparent substrate is set to deltaM, The low reflection polarizing plate according to claim 1 characterized by fulfilling conditions of a lower type (3) when a difference (the degree of average substitution of cellulose ester used by the average substitution degree-transparent substrate B of cellulose ester used by the transparent substrate A) of the degree of average substitution of cellulose ester used for each is set to deltaS.

A formula (3)

0.05+deltaM/200<deltaS [Claim 3]The low reflection polarizing plate according to claim 1 or 2, wherein the transparent substrates A and B of two sheets are the cellulose ester films by which biaxial extension was carried out.

[Claim 4]In a polarizing plate which pinches a polarizing layer by the transparent substrates A and B of two sheets, A low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of claims 1-3, wherein the transparent substrate A has an antireflection layer via an actinic-rays cured resin layer in a field opposite to a polarizing layer and the transparent substrate B has an actinic-rays cured resin layer in a field opposite to a polarizing layer.

[Claim 5]The low reflection polarizing plate according to claim 4, wherein film parameters (UVb/UVa) of the thickness UVa of an actinic-rays cured resin layer of said transparent substrate A and the thickness UVb of an actinic-rays cured resin layer of said transparent substrate B are 0.1-10.

[Claim 6]The low reflection polarizing plate according to claim 4 or 5, wherein the thickness UVb of an actinic-rays cured resin layer of said transparent substrate B is not less than 1.3 micrometers.

[Claim 7]The low reflection polarizing plate according to claim 5, wherein film parameters (UVb/UVa) of the thickness UVa of an actinic-rays cured resin layer of said transparent substrate A and the thickness UVb of an actinic-rays cured resin layer of said transparent substrate B are 0.2-0.95.

[Claim 8]A low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of claims 1-7, wherein said transparent substrate A or the transparent substrate B has a metal oxide layer of 0.2 to 5% of a carbon content.

[Claim 9]A low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of claims 1-8 having an antireflection layer in which said transparent substrate A contains a with a refractive index [of 2.0 or more] metal oxide layer.

[Claim 10]A low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of claims 1-9, wherein said transparent substrate A has the antireflection layer formed of atmospheric pressure plasma treatment.

[Claim 11]A low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of claims 1-10, wherein average reflectance of 450-650 nm is less than 0.5%.

[Claim 12]A display having arranged using a low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of claims 1-11 so that said transparent substrate A side side may be on a surface side.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the low reflection polarizing plate in which the acid-resisting function was given, and the display using it.

It is related with the display using the low reflection polarizing plate and it which are stabilized and can provide high display quality in detail for a long period of time.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, development of a thin and light notebook computer is progressing. Also in the protective film of the polarizing plate used with displays, such as a liquid crystal display, in connection with it, the demand to thin-film-ing and highly-efficient-ing is becoming increasingly strong.

[0003]These days, many displays which gave the acid-resisting function for the improvement in visibility are used. An antireflection layer and an anti-glare layer are pasting together to the light polarizer of a liquid crystal display, etc. various front plates which improvement of various kinds or performance is made according to a use, and have these functions, and the method of giving an acid-resisting function or an anti-dazzle function to a display for the improvement in visibility is used. The acid-resisting stratum functionale formed by spreading or sputtering is provided in the film for optics used as these front plates.

[0004]The acid-resisting stratum functionale reduces the visibility of a lump [reflect] of a reflected figure, and it keeps reflected [a reflected figure] from worrying it by making surface reflectance low at the time of use of image display devices, such as a liquid crystal display, an organic electroluminescence display, and a plasma display, etc.

[0005]Although preventing a contrast drop by giving an acid-resisting function to the polarizing plate used for a display as a result of the latest examination, or preventing a reflect lump of an image is called for and it is possible to provide by various methods as an antireflection layer. It has become difficult to demonstrate performance sufficient by having just provided the antireflection layer with highly-minute-ing of a display, and development of an immediate improvement means is demanded.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]This invention is made in view of an aforementioned problem, and comes out. The purpose has good smoothness and is providing the display using a low reflection polarizing plate and it excellent in display properties, such as visibility and an angle of visibility.

[0007]

[Means for Solving the Problem]The purpose of describing this invention above was attained by the following composition.

[0008]In a low reflection polarizing plate which pinches a polarizing layer by the transparent substrates A and B of 1.2 sheets, any of the transparent substrates A and B — although — cellulose ester is contained, and this transparent substrate A an antireflection layer via direct or other layers to a field opposite to a polarizing layer, [have and] The degree A of average substitution of cellulose ester contained in this transparent substrate A that thickness of this transparent substrate A and this transparent substrate B is a relation expressed with said formula (1), and has an antireflection layer. A low reflection polarizing plate, wherein the degree B of average substitution of cellulose ester contained in this transparent substrate B has a relation expressed with said formula (2).

[0009]2. Each thickness is said transparent substrate A, and B is 200 micrometers or less, Thickness difference (transparent substrate B thickness-transparent substrate A thickness) of each transparent substrate is set to deltaM. When a difference (the degree of average substitution of cellulose ester used by the average substitution degree-transparent substrate B of cellulose ester used by the transparent substrate A) of the degree of average substitution of cellulose ester used for each is set to deltaS, A low reflection polarizing plate given in said 1st paragraph fulfilling conditions of said formula (3).

[0010]A low reflection polarizing plate given in said 1 or 2 paragraph, wherein the transparent substrates A and B of 3.2 sheets are the cellulose ester films by which biaxial extension was carried out.

[0011]In a polarizing plate which pinches a polarizing layer by the transparent substrates A and B of 4.2 sheets, A low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of said one to 3 paragraph, wherein the transparent substrate A has an antireflection layer via an actinic-rays cured resin layer in a field opposite to a polarizing layer and the transparent substrate B has an actinic-rays cured resin layer in a field opposite to a polarizing layer.

[0012]5. Low reflection polarizing plate given in said 4th paragraph, wherein film parameters (UVb/UVa) of thickness UVa of actinic-rays cured resin layer of said transparent substrate A and thickness UVb of actinic-rays cured resin layer of said transparent substrate B are 0.1-10.

[0013]6. Low reflection polarizing plate given in said 4 or 5 paragraph, wherein thickness UVb of actinic-rays cured resin layer of said transparent substrate B is not less than 1.3 micrometers.

[0014]7. Low reflection polarizing plate given in said 5th paragraph, wherein film parameters (UVb/UVa) of thickness UVa of actinic-rays cured resin layer of said transparent substrate A and thickness UVb of actinic-rays cured resin layer of said transparent substrate B are 0.2-0.95.

[0015]8. Low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of said one to 7 paragraph, wherein said transparent substrate A or transparent substrate B has metal oxide layer of 0.2 to 5% of carbon content.

[0016]9. Low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of said one to 8 paragraph having antireflection layer in which

said transparent substrate A contains with a refractive index [δ of 2.0 or more] metal oxide layer.
[0017]10. A low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of said one to 9 paragraph, wherein said transparent substrate A has the antireflection layer formed of atmospheric pressure plasma treatment.

[0018]A low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of said one to 10 paragraph, wherein average reflectance of 11,450–650 nm is less than 0.5%.

[0019]12. A display having arranged using a low reflection polarizing plate given in any 1 paragraph of said one to 11 paragraph so that said transparent substrate A side side may be on a surface side.

[0020]Hereafter, details of this invention are explained. As opposed to a near cellulose ester film in which this invention person provides an antireflection layer using a cellulose ester film of two sheets as a polarizing plate protective film, By making low the degree of substitution of cellulose ester of another near cellulose ester film, it found out that a polarizing plate which can provide high display quality was obtained. At this time, thickness of a cellulose ester film of a side which has an antireflection layer more preferably receives another side, When a difference of the degree of average substitution of cellulose ester which it is preferred making it thin whether it is the same, and especially thickness is 200 micrometers or less, sets thickness difference of the transparent substrates A and B to deltaM, and is used for the transparent substrates A and B is set to deltaS. Considering it as a polarizing plate which fills relation between $0.5 \times \delta M / 200 \times \delta S$ newly found out a desirable thing.

[0021]By considering it as conditions specified above, even if it is an elevated temperature and a high-humidity condition, the characteristic of a polarizing plate cannot change easily, and high display quality can be maintained. Biaxial extension is carried out and the cellulose ester film more preferably used by this invention can provide still better display quality by this.

[0022]It is the feature preferably that an actinic-rays cured resin layer is provided in both transparent substrates, and there are still few problems of curvature under preservation, and they are providing a polarizing plate which has the outstanding display performance.

[0023]In this invention, although it is the feature that an antireflection layer is formed by a metal oxide layer, it is preferred that especially a carbon content is 0.2 to 5%, and thereby, abrasion-proof nature can be improved. It is preferred to have with a refractive index [δ of 2.0 or more] metal oxide layer especially, and it can be considered as a film which was more excellent in display quality by this. It is the feature to form by an atmospheric pressure plasma process preferably, and these antireflection layers can obtain a polarizing plate which is excellent in endurance by providing a lamination antireflection layer of three or more layers which consists of the above-mentioned composition. It is desirable, since it can carry out to a high refractive index layer of an antireflection layer being a refractive index of 2.0 or more with an antireflection layer with lower reflectance especially, if a polarizing plate curl or surges under influence of humidity etc., visibility will get worse, but, A polarizing plate of this invention does not have such a problem, and outstanding display performance was able to be provided.

[0024]An effect which extends an angle of visibility with sufficient endurance by a liquid crystal cell which adopted a perpendicular orientation method (vertical alignment method) especially can be acquired. This invention could obtain a low reflection polarizing plate which has the display performance which also has neither curvature under preservation, nor a problem of a wave, and was excellent, and resulted in this invention.

[0025]Fundamental composition of a low reflection polarizing plate of this invention is explained below. Drawing 1 is a lineblock diagram showing an example of typical composition of a low reflection polarizing plate of this invention.

[0026]The low reflection polarizing plate 6 of this invention is pinched by the two transparent substrates A and the transparent substrate B in the polarizing layer 1 which has light polarizer. In drawing 1(a), when the low reflection polarizing plate 6 is used for a display, the transparent substrate A which mainly becomes the surface side. The back coat layer 3 is formed in a field which adjoined the cellulose ester film 2 and the polarizing layer 1, and the antireflection layer 5 to which the polarizing layer 1 becomes a field of an opposite hand from the actinic-rays cured resin layer 4, one layer, or two or more layers is formed. On the other hand, the transparent substrate B consists of back coat layer 3' provided in a field which adjoined cellulose ester film 2' and the polarizing layer 1. Although a cellulose ester film 2' independent may be sufficient as the transparent substrate B, without providing back coat layer 3', it is composition given in drawing 1(a) preferably.

[0027]Drawing 1 (b) is the actinic-rays cured resin layer 4 which is the invention concerning claim 4 an example provided in the transparent substrates A and B, and between the antireflection layer 5 of the transparent substrate A, and the cellulose ester film 2. The actinic-rays cured resin layer 4 is formed, and actinic-rays cured resin layer 4' is provided in a field of an opposite hand in the polarizing layer 1 of the transparent substrate B.

[0028]In a low reflection polarizing plate which pinches a polarizing layer by the transparent substrates A and B of two sheets in an invention concerning claim 1, any of the transparent substrates A and B — although — cellulose ester being contained and the transparent substrate A having an antireflection layer via direct or other layers in a field opposite to a polarizing layer, and thickness of the transparent substrate B being more than thickness of the transparent substrate A, and, it is the feature that it is below [δ of A+100 micrometers of transparent substrates] thickness, and also the degree A of average substitution of cellulose ester contained in the transparent substrate A which has an antireflection layer is the degree of average substitution of cellulose ester contained in the transparent substrate B of $B=0.05$ or more, and it is the $B=0.35$ or less degree of average substitution.

[0029]Thickness of each transparent substrate as used in the field of this invention refers to the total thickness which added it, when saying the antireflection layer 5, the cellulose ester film 2, and the total thickness of the back coat layer 3 and forming the actinic-rays cured resin layer 4 in the transparent substrate A, as (a) of drawing 1 and (b) show. Similarly, in the transparent substrate B, in forming the total thickness of the cellulose ester film 2 and the back coat layer 3, or the actinic-rays cured resin layer 4, it points out the total thickness which added it.

[0030]Subsequently, a cellulose ester film is explained. Generally as a transparent substrate, for example Cellulose ester base materials, such as cellulose triacetate, Although a polyester base, a polycarbonate base material, a polystyrene base material, a base material that painted gelatin, polyvinyl alcohol (PVA), an acrylic resin, polyester resin, cellulose ester system resin, etc. on the upper layer of these base materials, etc. are known. In this invention, it is one of the features that it is a cellulose ester film.

[0031]In this invention, it is desirable by using a cellulose ester film at a point that a layered product of low reflectance is obtained. As cellulose ester, cellulose acetate, cellulose acetate butylate, and cellulose acetate propionate are preferred, and cellulose acetate butylate and cellulose acetate propionate are used preferably especially, for example. As a butyryl group which forms butyrate, it may branch also by straight chain shape.

[0032]Cellulose acetate propionate which contains a propionate group as a substituent is excellent in a water resisting property, and useful as a film for liquid crystal image display devices.

[0033]Although it is preferred as cellulose ester to use cellulose triacetate, in order to obtain optical compensation performance more than fixed, it is very more effective still to use lower-fatty-acid cellulose ester which has a specific substituent, i.e., an

acetyl group, and a propionyl group.

[0034]Cellulose ester used for cellulose ester film production concerning this invention, Especially in an invention which has an acyl group of the carbon numbers 2-4 as a substituent, and relates to claim 1, the degree of substitution of an acetyl group — X and a propionyl group — and — or, when the degree of substitution of a butyryl group is set to Y, The degree of average substitution as used in the field of this invention is expressed with $X+Y$, and it is the feature that a relation of the degree of average substitution in the transparent substrates A and B is the low reflection polarizing plate which provided each stratum functionale on a film produced using mixed fatty acid ester of cellulose which satisfies conditions of said formula (2).

[0035]In an invention concerning claim 2, each thickness of the transparent substrates A and B is 200 micrometers or less. Thickness difference (transparent substrate B thickness-transparent substrate A thickness) of each transparent substrate is set to deltaM, When a difference (the degree of average substitution of cellulose ester used by the average substitution degree-transparent substrate B of cellulose ester used by the transparent substrate A) of the degree of average substitution of cellulose ester used for each is set to deltaS, it is the feature to fulfill conditions of said formula (3).

[0036]Substitution in which these acyl groups had distribution of having replaced a glucose unit by the 6th place on the average the 3rd place the 2nd place, and replacing by the 6th place, for example by a high ratio may be made.

[0037]Here, the degree of substitution is a numerical value which says the so-called percentage of the amount of bonded fatty acid, and is computed according to measurement and calculation of a degree of acetylation in ASTM-D 817-91 (the examining methods, such as cellulose acetate). A measuring method of the degree of substitution of an acyl group can be measured according to ASTM-D 817-96. The degree of average substitution concerning this invention totals the degree of substitution of each acyl group, and when two or more cellulose ester is mixed, it expresses it with the degree of substitution which averaged them.

[0038]A cellulose ester film base material which there is the characteristic that phase contrast becomes large as long wavelength, and was provided with good moisture regain or water barrier property can be obtained because the degree of substitution of an acetyl group and an acyl group of 3-4 carbon numbers is in the above-mentioned range.

[0039]In particular, in it being less than 2.0, especially since there is little dispersion in phase contrast at the time of extension, the degree of average substitution of an acetyl group is preferred.

[0040]When using a cellulose ester film concerning this invention, there is no limitation in particular as cellulose of a raw material of cellulose ester, but cotton linters, wood pulp (the needle-leaf tree origin, broad-leaved tree origin), a kenaf, etc. can be mentioned, for example. Cellulose ester obtained from them can be mixed and used at a respectively arbitrary ratio. When an acylating agent is an acid anhydride (for example, an acetic anhydride, a propionic anhydride, a butyric anhydride), these cellulose ester a cellulose raw material, for example, It can obtain using organic solvents, such as organic acid like acetic acid, and methylene chloride, by the ability to make it able to react using a protonic catalyst like sulfuric acid. When an acylating agent is acid chloride (CH_3COCl , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{COCl}$), a reaction is performed using a basic compound like amines as a catalyst.

Specifically, a method given in JP,10-45804 A etc. can be obtained by the ability to refer to them. Cellulose ester which can be used by this invention carries out preparation mixing of the above-mentioned amount of acylating agents, and is made to react according to each degree of substitution, and, as for cellulose ester, these acyl groups react to a hydroxyl group of a cellulose molecule. A cellulose molecule consists of structure which many glucose units connected, and a glucose unit has three hydroxyl groups. A number with which an acyl group was introduced into this three hydroxyl group is called degree of substitution (mol %). For example, an acetyl group has combined cellulose triacetate with all three hydroxyl groups of a glucose unit. Actually, it is 2.6-3.0 as a degree of substitution.

[0041]70,000-250,000 become dope viscosity with it, and number average molecular weights of cellulose ester are 80,000-150,000 desirable still more preferably, [a strong and mechanical strength at the time of molding, and] [moderate]

[0042]Although a cellulose ester film manufactured by the solution flow casting producing-film method is used for a manufacturing method of these cellulose ester as a base film, A method which restriction in particular does not have in the solution flow casting film production method itself, and is generally used in this industry. For example, U.S. Pat. No. 2,492,978, 2,739,070, 2,739,069, 2,492,977, 2,336,310, 2,367,603, 2,607,704, the British Patent No. 64,071, A method given in 735,892, JP-45-9074,B, 49-4554, 49-5614, 60-27562, 61-39890, 62-4208, etc. can be referred to.

[0043]Although a manufacturing method of a cellulose ester film concerning this invention is explained in more detail below, this invention is not limited to this. In this, the film production direction (longitudinal direction) of a film is called lengthwise direction, and a thing of the film production direction of a film and rectangular directions is called transverse direction (width direction).

[0044]In an invention concerning claim 3, it is the feature that a cellulose ester film is a film by which biaxial extension film production was carried out in ***** or the film production direction.

[0045]Desirable draw magnification of a cellulose ester film, Draw magnification of one way is extended 1.01 to 2.0 times, and another draw magnification is extended 1.00 to 2.00 times, Draw magnification of one way is extended 1.00 to 1.50 times preferably. Another draw magnification is extended by less than 1.01 to 1.50 times, draw magnification of one way is extended 1.00 to 1.25 times still more preferably, and another draw magnification is extended by less than 1.01 to 1.25 times.

[0046]Thereby, a cellulose ester film excellent in optical isotropy can be obtained preferably. It may be preferred to perform these width maintenance of a film production process or lateral extension by a tenter, and a pin tenter or a clip tenter may be used for it.

[0047]A solvent used for preparation of dope liquid of cellulose ester used by the solution flow casting producing-film method. Although it may use independently or two or more sorts may be used together, it is preferred to mix and use a good solvent and a poor solvent of cellulose ester in respect of productive efficiency, and a direction with still more good solvents has it in respect of the solubility of cellulose ester. [preferred] A good solvent 70 to 98 mass %, and a poor solvent of a range with the preferred mixing ratio of a good solvent and a poor solvent is 30 to 2 mass %.

[0048]what dissolves independently cellulose ester used with a good solvent as used in the field of this invention, and a poor solvent — or [a good solvent and / swelling, if independent] — or what is not dissolved is defined as a poor solvent. Therefore, when an object of a good solvent and a poor solvent changes depending on an average acetylation degree of cellulose ester, for example, acetone is used as a solvent, in 55% of joint acetic acid quantity of cellulose ester, it becomes a good solvent, and becomes a poor solvent in 60% of joint acetic acid quantity.

[0049]As an organic solvent used for preparation of the above-mentioned dope, Can dissolve cellulose ester and it is preferred that it is the moderate boiling point. For example, methylene chloride, methyl acetate, ethyl acetate, amyl acetate, Acetone, a tetrahydrofuran, 1,3-dioxolane, 1,4-dioxane, Cyclohexanone, ethyl formate, 2,2,2-trifluoroethanol, 2,2,3,3-hexafluoro 1-propanol,

1,3-difluoro-2-propanol, 1,1,1,3,3-hexafluoro 2-methyl-2-propanol, Although 1,1,1,3,3-hexafluoro 2-propanol, 2,2,3,3,3-pentafluoro 1-propanol, nitroethane, 1,3-dimethyl-2-imidazolidinone, etc. can be mentioned. Organic halogenated compounds, such as methylene chloride, a dioxolane derivative, methyl acetate, ethyl acetate, acetone, etc. are mentioned as a desirable organic solvent (namely, good solvent).

[0050]As shown in the following film production process, when drying a solvent from a web (dope film) formed on a base material for flow casting in a solvent evaporation process, From a viewpoint which prevents foaming in a web, as the boiling point of an organic solvent used, 30–80 ** is preferred, for example, the boiling points of each good solvent of the above-mentioned statement are methylene chloride (40.4 ** of boiling points), methyl acetate (56.32 ** of boiling points), acetone (56.3 ** of boiling points), ethyl acetate (76.82 ** of boiling points), etc.

[0051]It is preferred that methylene chloride which is excellent in solubility, and methyl acetate are used preferably, and methylene chloride is especially contained to all the organic solvents also in a good solvent of the above-mentioned statement as for more than 50 mass %.

[0052]It is preferred to make alcohol with 1–4 carbon atoms of 0.1 – 30 mass % other than the above-mentioned organic solvent contain. It is preferred that alcohol is especially contained by 5 – 30 mass % preferably. After casting the above-mentioned dope into a base material for flow casting, if a solvent begins evaporation and a ratio of alcohol increases, a web (dope film) will gel these. A web is made strong, it is used as a gelling solvent which makes easy exfoliation from a base material for flow casting, or when there are few rates of alcohol, it also has a role which promotes the dissolution of cellulose ester of a non-chlorine organic solvent.

[0053]As alcohol with the 1–4 above-mentioned carbon atoms, methanol, ethanol, n-propanol, iso-propanol, n-butanol, sec-butanol, tert-butanol, etc. can be mentioned, for example.

[0054]In these alcohol, it is preferred to use a solvent in which it has a stabilization effect of a dope, and ethanol is preferred and 5–30 mass % Contains ethanol to the methylene chloride 70 – 95 mass % with a low-boiling point comparatively since drying property is also good and does not have toxicity. When avoiding a solvent which contains halogen by environmental restrictions, methyl acetate can also be used instead of methylene chloride. It is also preferred to prepare a cellulose ester solution with a cooling solution process at this time.

[0055]When using a cellulose ester film as a substrate concerning this invention, to this cellulose ester film, it is preferred to contain a plasticizer.

[0056]As a plasticizer which can be used, although there is no limitation in particular, for example A phosphoric ester system plasticizer, A phthalate ester plasticizer, a trimellitic acid ester system plasticizer, a pyromellitic acid system plasticizer, a glycolate system plasticizer, a citrate plasticizer, a polyester plasticizer, etc. can be used preferably. As a phosphoric ester system, for example Triphenyl phosphate, trioresyl phosphate, Cresyl diphenyl phosphate, octyl diphenyl phosphate, As a phthalic ester system, diphenylbiphenyl phosphate, triocylphosphate, tributyl phosphate, etc. For example, diethyl phthalate, dimethoxyethyl phthalate, dimethyl phthalate, As a trimellitic acid system plasticizer, dioctyl phthalate, dibutyl phthalate, di-2-ethylhexyl phthalate, butylbenzyl phthalate, etc. For example, as a pyromellitic acid ester system plasticizer, tributyl trimellitate, triphenyl trimellitate, triethyl trimellitate, etc. For example, as a glycolic-acid-ester system, tetrabutyl pyromellitate, tetraphenyl pyromellitate, tetraethyl pyromellitate, etc. For example, a triacetin, tributyrin, ethylphthalyl ethyl glycolate. As a citrate plasticizer, methylphthalyl ethyl glycolate, butyl phthalyl butyl glycolate, etc. for example Triethyl citrate, tri-n-butyl citrate, acetyl triethyl citrate, Acetyltri-n-butyl citrate, acetyltri-(2-ethylhexyl) citrate, etc. can be used preferably. In addition, as an example of carboxylate, butyl oleate, methyl ricinoleate, acetyl, dibutyl sebacate, and various trimellitic acid ester are contained, for example. As a polyester plasticizer, copolymerization polymer of dibasic acid, such as aliphatic dibasic acid, alicyclic dibasic acid, and aromatic dibasic acid, and glycol can be used, for example. Especially as aliphatic dibasic acid, although not limited, adipic acid, sebacic acid, phthalic acid, terephthalic acid, 1,4-cyclohexyldicarboxylic acid, etc. can be used, for example. As glycol, ethylene glycol, a diethylene glycol, 1,3-propylene glycol, 1,2-propylene glycol, a 1,4-butylene glycol, a 1,3-butylene glycol, a 1,2-butylene glycol, etc. can be used, for example. Such dibasic acid and glycols may be used independently, respectively, and two or more sorts may be mixed and they may be used.

[0057]Especially Epoxy compound given in the application for patent 2000-338883, a rosin system compound, A cellulose ester film which has additives, such as phenol novolak type epoxy resin, cresol novolak type epoxy resin, ketone resin, and toluenesulfonamide resin, is used preferably.

[0058]In these plasticizers, it can use together and use, the amount of these plasticizers used is points, such as film performance and processability, and it is preferred independent or that it is one to 20 mass % to cellulose ester.

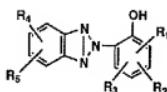
[0059]Subsequently, an ultraviolet ray absorbent which can be used with a substrate concerning this invention is explained. To a substrate concerning this invention, it is preferred that an ultraviolet ray absorbent contains from a viewpoint of deterioration prevention, such as a liquid crystal.

[0060]As an ultraviolet ray absorbent which can be used by this invention, it excels in absorption power of ultraviolet rays with a wavelength of 370 nm or less, and what has the few visible absorption of light with a wavelength of not less than 400 nm is preferably used from a viewpoint of good liquid-crystal-display nature. As an example of an ultraviolet ray absorbent preferably used by this invention, although a oxy benzophenone series compound, a benzotriazol system compound, a salicylate system compound, a benzophenone series compound, a cyanoacrylate system compound, a nickel complex salt system compound, etc. are mentioned, for example, It is not limited to these. A polymer ultraviolet absorbent of a statement is also preferably used for JP,6-148430A.

[0061]As a benzotriazol system ultraviolet ray absorbent, it is a following general formula. A compound expressed with [1] is used preferably.

[0062]

[Formula 1]
一般式 [1]



[0063]R₁, R₂, R₃, R₄, and R₅ among a formula, Respectively A hydrogen atom, a halogen atom, a nitro group, hydroxyl, an alkyl group, An alkenyl group, an aryl group, an alkoxy group, an acyloxy group, an aryloxy group, An alkylthio group, an arylthio group, and mono- ***** express a dialkylamino group, the acylamino group, or the heterocycle group of 5 – 6 member, the ring closure of R₄ and the R₅ may be carried out mutually, and they may form the ring of 5 – 6 member. In each of above-mentioned bases, it may have arbitrary substituents.

[0064]It is a general formula below. Although the example of an ultraviolet ray absorbent expressed with [1] is given, this invention is not limited to these.

[0065]UV-1:2- (2'-hydroxy-5'-methylphenyl) benzotriazol UV-2:2- (2'-hydroxy-3') 5'-di-tert-butylphenyl benzotriazol UV-3:2- (2'-hydroxy-3'-tert-butyl-5'-methylphenyl) benzotriazol UV-4:2- (2'-hydroxy-3') 5'-di-tert-butylphenyl-5'-chlorobenzotriazole UV-5:2- (2'-hydroxy-3'-(3', 4-, 5', 6'-tetrahydro phthalimidomethyl)-5'-methylphenyl) benzotriazol UV-6 :2,2-methylene bis(4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-6-(2H-benzotriazol 2-yl) phenol)

UV-7:2- (2'-hydroxy-3'-tert-butyl-5'-methylphenyl)-5'-chlorobenzotriazole UV-8:2-(2H-benzotriazol 2-yl)-6-(straight chain and side chain dodecyl)-4-methyl phenol (trade name:) TINUVIN171, made in Tiba Specialty Chemicals

UV-9: Octyl - 3 - [3-tert-butyl-4-hydroxy-5-(chloro-2H-benzotriazol 2-yl) phenyl] Propionate and 2-ethylhexyl 3 - [3-tert-butyl-4-hydroxy-5-(5-chloro-2H-benzotriazol 2-yl) phenyl] A mixture of propionate (trade name: TINUVIN109, made in Tiba Specialty Chemicals)

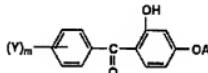
in the melting point, in the above, UV-8 is [the melting point] -56 ** as an ultraviolet ray absorbent 20 ** or less -- UV-9 -- ordinary temperature (25 **) -- yellow -- it is a transparent viscous liquid object.

[0066]As a benzophenone series ultraviolet ray absorbent which is one of the ultraviolet ray absorbers which can also be used by this invention, it is a following general formula. A compound expressed with [2] is used preferably.

[0067]

[Formula 2]

一般式 [2]



[0068]Y may express a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, an alkenyl group, an alkoxy group, or a phenyl group among a formula, and these alkyl groups, an alkenyl group, or a phenyl group may have a substituent. A expresses a hydrogen atom, an alkyl group, an alkenyl group, a phenyl group, a cycloalkyl group, an alkyl carbonyl group, an alkyl sulfonyl group, or a -CO(NH) _{n-1}-D basis, and D expresses a phenyl group which may have an alkyl group, an alkenyl group, or a substituent. m and n express 1 or 2, respectively.

[0069]General formula [2], as an alkyl group, express a straight chain to the carbon number 24, or an aliphatic group of branching, for example, and as an alkoxy group. For example, as an alkenyl group, it is an alkenyl group to the carbon number 16, for example, and an allyl group, 2-butenyl group, etc. are expressed with an alkoxy group to the carbon number 18, for example. As a substituent to an alkyl group, an alkenyl group, and a phenyl group, hydroxyls, such as a halogen atom, for example, a chlorine atom, a bromine atom, and a fluorine atom, a phenyl group (an alkyl group or a halogen atom may be replaced by this phenyl group), etc. are mentioned.

[0070]The following, a general formula Although an example of a benzophenone series compound expressed with [2] is shown, this invention is not limited to these.

[0071]UV-10 : 2,4-dihydroxybenzophenone UV-11:2,2'-dihydroxy-4-methoxybenzophenone UV-12:2-hydroxy-4-methoxy-5-sulfobenzophenone UV-13: Screw (2-methoxy-4-hydroxy-5-benzoyl phenylmethane)

In each ultraviolet ray absorbent of the above-mentioned statement preferably used by this invention, transparency is high. A benzotriazol system ultraviolet ray absorbent whose benzotriazol system ultraviolet ray absorbent and benzophenone series ultraviolet ray absorbent excellent in an effect which prevents degradation of a polarizing plate and a liquid crystal are preferred and which has less unnecessary coloring is used especially preferably.

[0072]An ultraviolet ray absorbent used for a substrate concerning this invention, It excels in field quality of a substrate, and orientation inhibition of an orientation layer also has that an ultraviolet ray absorbent whose distribution coefficient indicated to Japanese Patent Application No. No. 295209 [11 to] is 9.2 or more is included [little], and it is excellent also in spreading nature, and is preferred, and it is preferred to use an ultraviolet ray absorbent especially whose distribution coefficient is 10.1 or more.

[0073]When a cellulose ester film containing a plasticizer and an ultraviolet ray absorbent absorbent is used as a substrate, by these carrying out bleed out etc. In a substrate which it adheres to a plasma treatment part, and a process may be polluted, and this may adhere to a film, may cause failure, and has cellulose ester and a plasticizer, When 80 ** and mass change before and after carrying out 50 time processings by RH 90% use a substrate which is less than **2 mass %, such process contamination can decrease remarkably and is preferred, such a cellulose ester film -- carrying out -- a cellulose ester film of a statement, etc. are preferably used for the application for patent 2000-338883. As a desirable ultraviolet ray absorbent for this purpose, a polymer ultraviolet absorbent or ultraviolet absorption nature polymer of a statement can be preferably used for JP-6-148430 and the application for patent 2000-156039. A polymer ultraviolet absorbent expressed with the general formula (3), (6), and (7) of a statement to a compound especially expressed with a general formula (1) or a general formula (2) of a statement to JP-6-148430,A or the application for patent 2000-156039 is used especially preferably.

[0074]As an optical property of a substrate, as for the retardation value RO within a field, a 0-1000-nm thing is used preferably, and, as for the retardation value Rt of a thickness direction, a 0-300-nm thing is preferably used according to a use, as for a wavelength dispersion characteristic, it is preferred that R₆₀₀/R₄₅₀ is 0.7-1.3, and it is especially 1.0-1.3 — it is desirable. R₄₅₀ is the retardation within a field by light with a wavelength of 450 nm here, and R₆₀₀ is the retardation within a field by light with a wavelength of 600 nm.

[0075]It is the feature that the transparent substrate A has an antireflection layer via an actinic-rays cured resin layer in a field

opposite to a polarizing layer, and the transparent substrate B has an actinic-rays cured resin layer in a field opposite to a polarizing layer in an invention concerning claim 4 in a polarizing plate which pinches a polarizing layer by the transparent substrates A and B of two sheets.

[0076]An actinic-rays cured resin layer as used in the field of this invention means a layer to which an actinic-rays cured resin layer uses as a main ingredient resin hardened through crosslinking reaction etc. by actinic-rays exposure like ultraviolet rays or an electron beam. Although ultraviolet curing nature resin, electron beam hardening resin, etc. are mentioned as a typical thing as actinic-rays hardening resin, resin hardened by the actinic-rays exposure of those other than ultraviolet rays or an electron beam may be sufficient. An ultraviolet curing nature resin, for example Ultraviolet curing type acrylic urethane system resin, Ultraviolet curing type polyester-acrylates system resin, ultraviolet curing type epoxy acrylate system resin, ultraviolet curing type polyol acrylate system resin, or an ultraviolet curing type epoxy resin can be mentioned. As an example, trimethylolpropane triacrylate, dimethylolpropanetetraacrylate and pentaerythritol — doria — KURIRETO, pentaerythritol tetraacrylate, dipentaerythritol hexaacrylate, alkyl modification dipentaerythritol pentaacrylate, etc. can be mentioned.

[0077]A ultraviolet curing type acrylic urethane system resin, To output acquired by making an isocyanate monomer or a prepolymer react to polyester polyol generally, further 2-hydroxyethyl acrylate, 2-hydroxyethyl methacrylate (only acrylate is displayed on acrylate below as what includes methacrylate), A thing to which a monomer of an acrylate system which has hydroxyl groups, such as 2-hydroxypropyl acrylate, is made to react and which is formed easily can be mentioned, and a thing of a statement can be used for JP,59-151110.A.

[0078]As ultraviolet curing type polyester-acrylates system resin, A thing which makes a monomer of 2-hydroxyethyl acrylate and a 2-hydroxy acrylate system react to polyester polyol generally and which is formed easily can be mentioned, and a thing of a statement can be used for JP,59-151112.A.

[0079]As an example of ultraviolet curing type epoxy acrylate system resin, epoxy acrylate can be made into oligomer, what reactive diluent and a photoreaction initiator are made to add and react to this, and is generated can be mentioned, and a thing of a statement can be used for JP,1-105738.A.

[0080]Specifically as what these photoreaction initiators, these derivatives, such as benzoin and a derivative, an acetophenone, benzophenone, hydroxybenzophenone, MIHIRAZU ketone, alpha-amylomaq Qeshm ester, and a thioxan ton, can be mentioned. It may be used with a photosensitizer. The above-mentioned photoreaction initiator can also be used also as a photosensitizer. Sensitizers, such as n-butylamine, triethylamine, and tri-n-butyl phosphine, can be used in the case of use of a photoreaction agent of an epoxy acrylate system.

[0081]As a resin monomer, an unsaturated double bond can mention general monomers, such as methyl acrylate, ethyl acrylate, butyl acrylate, benzyl acrylate, cyclohexyl acrylate, vinyl acetate, and styrene, as one monomer, for example. Make two or more unsaturated double bonds into a monomer which it has, and Ethylene glycol diacrylate, Propylene glycol diacrylate, divinylbenzene, 1,4-cyclohexane diacrylate, 1,4-cyclohexyldimethyl horse mackerel acrylate, the above-mentioned trimethylolpropane triacrylate, pentaerythritol tetra acrylic ester, etc. can be mentioned.

[0082]A monomer may have liquid crystallinity. As ultraviolet curing resin of a commercial item which can be used in this invention, For example, ADEKAPUTOMA KR-BY series:KR=400, KR=410, KR=550, KR=566, KR=567, BY-320B (product made from Asahi Electrification); KOEI hard A-101-KK, A-101-WS, C-302, C-401-N, C-501, M-101, M-102, T-102, D-102, NS-101, FT-10208, MAG-1-P20, and AG-101 and M-101-C (product made from Extensive Sakae Chemicals); The Seika beam PHC2210 (S), PHC X-9 (K-3), PHC2213, DP-10, DP-20, DP-30, P1000, P1100, P1200, P1300, P1400, P1500, P1600, SCR900 (made by Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. Co., Ltd.);KRM7033, KRM7039, KRM7130, KRM7131, UVECRYL29201, UVECRYL29202 (product made from die cell you CB);CR-5015, RC-5016, RC-5020, RC-5031, RC-5100, RC-5102, RC-5120, RC-5122, RC-5152, RC-5171, RC-5180, RC-5181. (Made by Dainippon Ink & Chemicals, Inc.); OREKKUSU No.340 clear (made by Chugoku Marine Paints, Ltd.); -- Sun Ladd H-601(made by Sanyo Chemical Industries, Ltd.);SP-1509, and SP-1507(made by Showa High Polymer Co., Ltd.);RCC-15C (made by Graco Japan), ARONIKKKUSU M-6100, M-8030, M-8060 (made by Toagosei), etc. are chosen suitably, and can be used.

[0083]These actinic-rays cured resin layers can be painted by a publicly known method. If it is a light source which generates ultraviolet rays as a light source for forming a cured film layer for ultraviolet curing nature resin by a photo-curing reaction, it can be used without restriction. For example, a low pressure mercury lamp, a medium-voltage mercury-vapor lamp, a high-pressure mercury-vapor lamp, an ultrahigh pressure mercury lamp, a carbon arc lamp, a metal halide lamp, a xenon lamp, etc. can be used. Although exposure conditions change with each lamps, there should just be irradiation light quantity of a 20-10000 mJ/cm² grade, and is 50 ~ 2000 mJ/cm² preferably. It can form efficiently by using a sensitizer which is missing from a near ultraviolet ray field - a visible ray region, and has absorption maximum in the field.

[0084]As an organic solvent of UV-cured resin layer constituent coating liquid, it chooses suitably from organic solvents of hydrocarbon, alcohols, Ketone, ester species, glycol ether, and others, or these can be mixed and used, for example. Propylene glycol monoalkyl ether (1~4 as the number of carbon atoms of an alkyl group), or propylene glycol monoalkyl ether acetate ester (1~4 as the number of carbon atoms of an alkyl group) More than 5 mass %. It is preferred to use the above-mentioned organic solvent which more than 5 ~ 80 mass % contains more preferably.

[0085]As a coating method of ultraviolet curing nature resin composition coating liquid, a publicly known method used by film production is applicable. 0.1~30 micrometers is suitable for coverage as wet thickness, and it is 0.5~15 micrometers preferably.

[0086]In an invention concerning claim 5, it is the feature that film parameters (UVb/UVa) of the thickness UVa of an actinic-rays cured resin layer of the transparent substrate A and the thickness UVb of an actinic-rays cured resin layer of the transparent substrate B are 0.1~10. In an invention concerning claim 7, it is the feature that the film parameter (UVb/UVa) is 0.2~0.95. In an invention concerning claim 6, it is the feature that the thickness UVb of an actinic-rays cured resin layer of the transparent substrate B is not less than 1.3 micrometers, and it is 1.5~4.0 micrometers preferably.

[0087]An ultraviolet curing nature resin composition is good to irradiate during spreading desiccation or the back with ultraviolet rays, 0.5 second ~ its about 5 minutes are good as irradiation time, and 3 seconds ~ 2 minutes are more preferred from a viewpoint of hardening efficiency of ultraviolet curing nature resin, a working efficiency.

[0088]In this way, in order to prevent blocking to an obtained cured resin layer, and in order to improve opposite abrasion nature etc. to it, particles of an inorganic compound or an organic compound can also be added, and it is the same as that of particles of the above-mentioned mat agent almost as those kinds. It is preferred that 0.005~1 micrometer is especially 0.01~0.1 micrometer preferably as primary mean particle diameter of such particle powder. As for a rate of an ultraviolet-curing-resin constituent and particle powder, it is desirable to blend to resin composition 100 mass part, so that it may become 0.1 to 10 mass part.

[0089]A UV-cured resin layer may be an anti-glare layer whose Ra is about 0.1–1 micrometer, even if center line average surface roughness (Ra) specified by JIS B 0601 is a clear hard coat layer which is 1–50 nm.

[0090]In an invention as for which it is the feature that the transparent substrate A or the transparent substrate B has a metal oxide layer of 0.2 to 5% of a carbon content and which relates to claim 9 in an invention concerning claim 8. It is the feature that the transparent substrate A has an antireflection layer containing a with a refractive index [of 2.0 or more] metal oxide layer, and a refractive index is a metal oxide layer of 2.1–2.6 preferably.

[0091]In this invention, it is the feature to form a metal oxide layer on direct or a UV-cured resin layer on a cellulose ester film. Thus, when a formed metal oxide layer was used, it turned out that the feature that few pin hole defects are acquired. It is also a big effect that temporality does not increase a pinhole, either.

[0092]These metal oxide layers are useful as antireflection layers, such as a low refractive index layer, a medium refractive index layer, and a high refractive index layer, or are preferably used as a conductive layer, an antistatic layer, etc.

[0093]It can ask for carbon content as used in the field of this invention by the following methods. The carbon content of a film of this invention can measure the value using an XPS—surface-analysis device. Especially as an XPS—surface-analysis device, although there is no limitation and any models could be used, VG SAIEN tee fix company make ESCALAB-200R was used, for example. Specifically to an X ray anode, it measures, for example using Mg with the output 600W (accelerating voltage of 15 kV, 40 mA of emission currents). When pure Ag3d5 / 2 full width at half maximum prescribe, energy resolution is set up so that it may be set to 1.5–1.7 eV. Before measuring, in order to remove influence by contamination, it is necessary to carry out etching removal of the surface layer equivalent to 10 to 20% of thickness of thickness. It is preferred to removal of a surface layer to use an ion gun which a rare gas ion can use, and helium, Ne, Ar, Xe, Kr, etc. can be used for it as ionic species. First, the range of 1100 eV is measured 1.0 eV at intervals of data incorporation from 0 eV of binding energy, and it asks for what kind of element is detected. Next, an incorporation interval of data shall be 0.2 eV about all the elements except detected etching ionic species, a narrow scan is performed about a photoelectron peak which gives the maximum strength, and a spectrum of each element is measured. An acquired spectrum A measuring device, Or in order to prevent a difference in a content computed result by difference in a computer. After transmitting on COMMON DATA PROCESSING SYSTEM made from YAMAS-SCA-JAPAN (Ver.2.3), it processes with the software and a value of carbon content is calculated as atomic number concentration (atomic concentration). Before processing a fixed quantity, a calibration of Count Scale is performed about each element, and smoothing processing of five points is performed. By processing, peak area intensity (cps=eV) which removed a background was used in fixed quantity. A method by Shirley was used for background processing. D.A.Shirley, Phys.Rev., B5, and 4709 (1972) can be referred to about the Shirley method.

[0094]As a method of forming a metal oxide layer concerning this invention, although a metal oxide layer may be provided by spreading, plasma discharge processing under atmospheric pressure or a pressure of the neighborhood is used preferably.

[0095]It is the feature that the transparent substrate A has the antireflection layer formed of atmospheric pressure plasma treatment in an invention concerning claim 10.

[0096]hereafter, plasma treatment which can be used by this invention is explained. As an example of an atmospheric pressure plasma discharge processing unit which can be used in this invention, a device as shown in drawing 2 can be mentioned. In drawing 2, F is a substrate of long shape, 12 is a processing chamber which does plasma treatment continuously under atmospheric pressure or a pressure of the neighborhood, and 13 and 14 are the electrodes of a couple.

[0097]The processing chamber 12 is constituted by processing chamber which has the entrance 12A and the exit 12B of said substrate F and where the partition was carried out. A treating part is explained as a processing chamber below.

[0098]In an example of a graphic display, the processing chamber 12 is adjoined, the spare room 10 is established in an entrance side of a substrate, the spare room 10 is adjoined, and the spare room 11 is formed. The processing chamber 12 is adjoined and the spare room 17 is established also in an outlet side.

[0099]When providing a spare room, as drawing 2 shows, may be a mode which provides two in an entrance side of the substrate F, and provides one in an outlet side, but. A mode which it is not limited to this but provides at a time in one entrance side of the substrate F, a mode which is provided in two entrance sides and is not provided in an outlet side, or a mode provided in an entrance side at two or more and two outlet sides or more may be sufficient.

[0100]Even if it is which mode, it is it is desirable and more preferably high 0.30 Pa or more that internal pressure in the processing chamber 12 is higher than internal pressure of a spare room contiguous to the processing chamber 12. Thus, by establishing a pressure differential also between the processing chamber 12 and a spare room, mixing of exterior air is prevented, effective use of reactant gas is attained, and a treatment effect also improves further.

[0101]When the processing chamber 12 was adjoined, two or more are provided in an entrance side and or more two spare room is established in an outlet side, as for differential pressure between the spare room and an adjacent spare room, it is preferred that internal pressure of a spare room of a side near the processing chamber 12 is set up highly, and it is preferred that 0.30 Pa or more is set up highly. Thus, by establishing a pressure differential also among two or more spare rooms, mixing of exterior air is prevented more efficiently, and effective use of reactant gas becomes more possible and a treatment effect's improves further.

[0102]In a spare room, a thing of raw gas for which it has at least one ingredient of rare gas preferably is preferred from a viewpoint of improvement in efficient use of reactant gas, and a treatment effect.

[0103]It is required for a room of said processing chamber 12, a spare room, and spare rooms to carry out the partition, and a gestalt which forms the carrier roller 8 of a couple in an entrance side, and forms the carrier roller 9 of a couple in an outlet side is also preferred like a graphic display as this partition means.

[0104]Although this carrier roller has closing thru/or a function which carries out a partition, contacting to the substrate F, since it cannot carry out the partition of the rooms thoroughly, a means to establish a pressure differential like this example of an embodiment functions effectively.

[0105]As a partition means, a predetermined gap may be maintained to the substrate F, and it may be a mode which is non-contact. An air curtain method etc. which are not illustrated as this mode are employable.

[0106]When not providing a spare room, a partition should just be carried out between a processing chamber and the exterior.

[0107]The electrodes 13 and 14 of a couple are constituted by a matrix metal and solid dielectric in an example of a graphic display, and it comprises combination which covered a dielectric which covered a dielectric of quality of inorganic by lining to this matrix metal, and which was combined or carried out sealing with an inorganic substance after ceramic thermal spraying to the base material. Although metal, such as silver, platinum, stainless steel, aluminum, and iron, can be used for a matrix metal, it tends to process stainless steel here.

[0108]It is easy to process borate system glass as a lining material also in [of this] the ability of silicate system glass, borate system glass, phosphate system glass, germane acid chloride system glass, tellurite glass, aluminate glass, vanadate glass, etc. to use.

[0109]As ceramics used for thermal spraying, alumina is good and a thing which carried out the sol gel reaction of the alkoxysilane etc., and made them mineralize as sealing material is used.

[0110]Although a plate electrode is used like the electrodes 13 and 14 of a couple in drawing 2, it is good also considering an electrode of one side or both sides as a cylindrical electrode, a prismatic electrode, and a rolled form electrode.

[0111]RF generator 15 is connected to one electrode 13 among the electrodes 13 and 14 of this couple, and the electrode 14 of another side is grounded by the ground 16, and it is constituted so that an electric field can be impressed between the electrodes 13 and 14 of a couple.

[0112]Although this means may cause that a processed substrate is charged, garbage adhesion accompanying it, etc., it does not become a problem in particular by the following solving means. For example, an electric discharger which an ion suction electrode was made to counter so that two or more electric discharge electrodes for ion generation and substrates of positive/negative may be inserted as a discharge means in addition to the usual blower type indicated to JP,7-263173,A, and a contact process, it is also preferred to use a high-density electric discharge system which formed a direct-current-system electric discharger of positive/negative after that. As for electrification quantity of a substrate at this time, less than **500V is preferred. Although a formula decompression type garbage stripper of the jet style of a noncontact type indicated to JP,7-60211,A etc. is preferred as a garbage elimination means after electric discharge processing, it is not necessarily limited to this.

[0113]A pressure near [as used in the field of this invention] the atmospheric pressure is under a pressure of 20 ~ 200kPa, and is the range of 93 ~ 107kPa preferably.

[0114]It is preferred to impress a high frequency electric field which has frequency in the range of 150 MHz from 100 kHz in this method to inter-electrode [above-mentioned / which counters]. Film production speed can be gathered and it is so desirable that frequency is high especially.

[0115]Although such a high frequency electric field generally has a sine wave form, it is also possible to impress a pulse-sized electric field. With this pulse-ization, change of plasma gas temperature is attained by changing a duty ratio of ON/OFF. Thereby, it may also become possible to change shape of surface unevenness.

[0116]By impressing the pulse-sized above-mentioned electric field, it can generate, even if plasma discharge under atmospheric pressure and its neighborhood has no rare gas, and efficiency of plasma treatment can be raised.

[0117]In order to process using a device shown in drawing 2, continuous processing of the surface is carried out by plasma which the substrate F conveyed first entered in the processing chamber 12, and was generated for it by high frequency electric field in the processing chamber 12. By performing electric discharge processing of a base material surface beforehand, and also performing garbage removal before processing, since the homogeneity of a surface treatment improves further, it is preferred. The same means can be used as the above-mentioned device indicated as a discharge means and a garbage elimination means after electric discharge processing.

[0118]As opposed to the electrode 25 of a forging roll die which drawing 3 is a schematic diagram showing an example of a plasma discharge treatment container installed in a plasma discharge processing unit used by this invention, winds the substrate F, and carries out conveyance rotation. It is an example which the electrode 26 of a cover half was made to counter with two or more cylinders, and it winds around the electrode 25 of a forging roll die, and is pressed with the carrier rollers 65 and 66, and the substrate F is conveyed in the electrodischarge treatment room 30 via the guide idlers 64 and 67, and is conveyed and processed synchronizing with rotation of the electrode 25.

[0119]Drawing 4 is a schematic diagram showing other examples of a plasma discharge treatment container installed in a plasma discharge processing unit used by this invention, it is an example of a device changed into the square pillar type electrode 36 as a cover-half electrode to drawing 3, and there is an effect which extends a discharge range compared with a pillar.

[0120]Drawing 5 is an example of a cylindrical roll electrode used for plasma discharge processing concerning this invention a shown perspective view, and drawing 6. It is a perspective view showing an example of a cylindrical electrode of a cover half used for plasma discharge processing concerning this invention, and drawing 7 is a perspective view showing an example of a square pillar type electrode of a cover half used for plasma discharge processing concerning this invention.

[0121]The electrode 25 comprises combination which covered the dielectric 25B which covered the dielectric 25b of an inorganic substance with lining to the existing base material 25a of metalized conductivity as shown in drawing 5, and which was combined or carried out sealing with an inorganic substance after ceramic thermal spraying to the base material 25A. The electrodes 26 and 36 also comprise same combination.

[0122]Although metal, such as silver, platinum, stainless steel, aluminum, and iron, can be used for the existing base material 25a of metalized conductivity, it tends to process stainless steel also here.

[0123]Drawing 8 is a schematic diagram showing an example of an electrodischarge treatment device by discharge plasma concerning this invention. In drawing 8, an electrodischarge treatment apparatus part is the same as that of drawing 4, and is constituted from the gas-charging means 50, the power supply 40, and electrode refrigeration unit 60 grade by it.

[0124]The electrodes 25 and 36 are shown in drawing 4, 5, and 6 grades, and a gap between the electrodes 25 and 36 which counter has become about 1 mm, for example.

[0125]The gas-charging means 50 is a means by which carries out the supplied air of the mixed gas of rare gas and reactant gas to the electrodischarge treatment room 30, and it is filled up with it, and mixed gas uses helium (helium) or rare gas of argon (Ar) and oxygen, hydrogen, an organic fluorine compound, or its mixed gas. Discharge with comparatively cheap argon gas is desirable.

[0126]The power supply 40 impresses voltage to the conductive electrode sections 25a and 25A, 26a and 26A, or 36a and 36A. The electrodischarge treatment room 30 comprises the Pyrex (R) glass treatment containers 31, and it fills up with mixed gas in the treatment container 31. Although the treatment container 31 is Pyrex (R) glass in an embodiment, As long as it has taken an electrode and an insulation, it may be metal, and a metaphor may stick polyimide resin etc. on aluminum or an inner surface of a stainless frame, performs ceramic thermal spraying to a metallic frame, and is very good in insulation.

[0127]In the treatment container 31, the rolled form electrode 25 and the square pillar type electrode 36 are arranged to a prescribed position, control of flow of the mixed gas generated with the gas plant 51 is carried out, it puts in the treatment container 31 of the electrodischarge treatment room 30 from the air supplying opening 52, inside of this treatment container 31 is filled up with mixed gas, and it is made to discharge from the exhaust port 53. Next, voltage is impressed to the electrode 36 according to the power supply 40, and the electrode 25 is grounded to a ground and generates discharge plasma. The substrate F is supplied from the rolled form film 61 here, and it is conveyed via the guide idlers 64 and 67 in the state where one side

contacts the electrode 25 in between the electrodes 25 and 36 in the electrodischarge treatment room 30. Electrodischarge treatment of the surface is carried out by discharge plasma during conveyance, and the substrate F is discharged after that. Electrodischarge treatment is made for a field where the substrate F does not touch the electrode 25 here.

[0128]Rare gas concerning this invention or mixed gas containing inactive gas is explained. That in which mixed gas concerning this invention contained rare gas, and oxygen or hydrogen is used preferably. In order to form a metal oxide layer, organic metallic compounds, such as a metal alkoxide, are contained. A low refractive index layer or an anti-glare layer can also be formed using an organic fluorine compound.

[0129]In enforcing a plasma processing method concerning this invention, although gas to be used changes with kinds of thin film to establish on a substrate, it is mixed gas of inactive gas and reactive gas for forming a thin film fundamentally. As for reactive gas, it is preferred to do 0.01–10 volume % content of to mixed gas. As thickness of a thin film, a thin film of the range of 0.1–1000 nm is obtained.

[0130]With the above-mentioned inactive gas, although helium, neon, argon, krypton, a xenon, radon, etc. are mentioned the 18th group element, in order [of the periodic table] to specifically acquire an effect of a statement to this invention, helium and argon are used preferably.

[0131]A metallic compound layer can be formed by adding an organic metallic compound to reactive gas. For example, As an organic metallic compound, Li, Be, B, Na, Mg, aluminum, Si, K, Ga, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, nickel, Cu, Zn, Ga, germanium, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Cd, In, Ir, Sn, Sb, Cs, Ba, La, Hf, Ta, W, Ti, Pb, Bi, Ce, Metal chosen from Pr, Nd, Pm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, and Lu can be included. That as which these organic metallic compounds are chosen from a metal alkoxide, alkylation metal, and a metal complex is preferred more preferably.

[0132]As reactive gas, for example Zinc acetylacetone, triethyltinium, Trimethyltinium, diethylzinc, dimethyl zinc, ETORA ethyl tin, Reactive gas containing at least one organic metallic compound chosen from ETORA methyl tin, 2 acetic-acid di-n-butyl tin, tetrabutyltin, tetraoctyl tin, etc. is used. A metal oxide layer useful as a medium refractive index layer of a conductive film, an antistatic film, or an antireflection film can be formed.

[0133]By using fluorine containing compound gas, a fluoride content group can be made to be able to form in a base material surface, surface energy can be made low, and a water-repellent membrane which obtains the water-repellent surface can be obtained. As a fluorine element content compound, fluorine carbon compounds, such as 8 6 fluoridation [propylene] (CF_3CFCF_2), cyclobutane, fluoridation (C_4F_8), are mentioned. 8 6 fluoridation [propylene] and cyclobutane fluoridation which do not generate hydrofluoride which is harmful gas from a viewpoint on safe are used.

[0134]A polymerization film of hydrophilic nature can also be made to deposit by processing under atmosphere of a monomer which has a hydrophilic radical and a polymerization nature unsaturated bond in intramolecular. As the above-mentioned hydrophilic radical, hydrophilic radicals, such as a hydroxyl group, a sulfonic group, a sulfonate group, the 1st class, the 2nd class or the 3rd class amino group, an amide group, a quaternary-ammonium-salt group, a carboxylic acid group, and a carboxylate group, etc. are mentioned. Even if it uses a monomer which has a polyethylene-glycol chain, a hydrophilic polymerization film can be deposited similarly.

[0135]As the above-mentioned monomer, acrylic acid, methacrylic acid, acrylamide, Methacrylamide, N,N-dimethylacrylamide, sodium acrylate, Sodium methacrylate, acrylic acid potassium, methacrylic acid potassium, Sodium styreneulfonate, allyl alcohol, allylamine, polyethylene-glycol dimethacrylate ester, polyethylene-glycol diacyclic ester, etc. are mentioned, and these at least one sort can be used.

[0136]A low refractive index layer or a high refractive index layer of an antireflection film can be provided by using reactive gas containing an organic fluorine compound, a silicon compound, or a titanium compound.

[0137]As an organic fluorine compound, carbon fluoride gas, fluoridation hydrocarbon gas, etc. are used preferably, as carbon fluoride gas — carbon tetrafluoride — specifically, 8 6 fluoridation [4 fluoridation / methane /, ethylene tetrafluoride, and propylene], cyclobutane, fluoridation is mentioned 6 carbon fluoride. As the aforementioned fluoridation hydrocarbon gas, 3 4 fluoridation [4 fluoridation / 2 fluoridation / methane / and ethane / and propylene], propylene, fluoridation is mentioned.

[0138]Although a fluoride substitution product of organic compounds, such as a halogenide of fluoridation hydrocarbon compounds, such 24 fluoridation [12 fluoridation / 13 fluoridation / methane / chloride and methane / chloride, cyclobutane,] chloride, alcohol, acid, and ketone, can be used, it is not limited to these. These compounds may have an ethylene nature unsaturation group in intramolecular. The aforementioned compound may be independent, or it may mix and it may be used.

[0139]When using an organic fluorine compound of the above-mentioned statement into mixed gas, although it is preferred that it is 0.1 to 10 volume % as for content of an organic fluorine compound in [a viewpoint of forming a uniform thin film on a substrate by discharge plasma processing to] mixed gas, it is 0.1 to 5 volume % still more preferably.

[0140]When an organic fluorine compound concerning this invention is a gas in ordinary temperature and ordinary pressure, since it can be used as it is, a method of this invention can be most easily carried out as a constituent of mixed gas. However, when an organic fluorine compound is a fluid or a solid in ordinary temperature and ordinary pressure, what is necessary is just to use it, evaporating by methods, such as heating and decompression, and it may dissolve and use for a suitable solvent again.

[0141]When using a titanium compound of the above-mentioned statement into mixed gas, although it is preferred that it is 0.1 to 10 volume % as for content of a titanium compound in [a viewpoint of forming a uniform thin film on a substrate by discharge plasma processing to] mixed gas, it is 0.1 to 5 volume % still more preferably.

[0142]Hardness of a thin film can be remarkably raised by doing 0.1–10 volume % content of hydrogen gas into mixed gas of the above-mentioned statement.

[0143]By doing 0.01–5 volume % content of an ingredient chosen from oxygen, ozone, hydrogen peroxide, carbon dioxide, carbon monoxide, hydrogen, and nitrogen into mixed gas, reaction promotion is carried out and a precise and good thin film can be formed.

[0144]As a silicon compound of the above-mentioned statement, and a titanium compound, metal hydride and a metal alkoxide are preferred from a viewpoint on handling, there is no generating of corrosiveness and harmful gas, and since there are little dirt on a process, etc., a metal alkoxide is used preferably.

[0145]In order to introduce a silicon compound of the above-mentioned statement, and a titanium compound into inter-electrode [which is discharge space], both may be ordinary temperature ordinary pressure and may be in which state of a gas, a fluid, and a solid. Although it can introduce into discharge space as it is, when it is a fluid and a solid, it is used making it evaporate by heating, decompression, ultrasonic irradiation, or other means in the case of a gas. When evaporating a silicon compound and a titanium compound with heating and using them, a tetraethoxysilane, tetraisopropoxy titanium, etc. are used with a fluid at

ordinary temperature suitably [a metal alkoxide whose boiling point is 200 ** or less] for formation of an antireflection film. The above-mentioned metal alkoxide may be diluted and used with a solvent, and organic solvents and these mixed solvents, such as methanol, ethanol, and n-hexane, can be used for a solvent. Since these diluent solvents are disassembled by a molecule, and in the shape of an atom during plasma discharge processing, most influences on formation of a thin film to a substrate top, a presentation of a thin film, etc. can be disregarded.

[0146]As a silicon compound of the above-mentioned statement, for example Organic metallic compounds, such as dimethylsilane and a tetramethylsilane, Metal halogenated compounds, such as metal hydride, such as a mono silane and a disilane, dichlorosilane, and trichlorosilane, Although it is preferred to use alkoxysilane, such as a tetramethoxy silane, a tetraethoxysilane, and dimethyl diethoxysilane, an organosilane, etc., it is not limited to these. These can be combined suitably and can be used.

[0147]When using a silicon compound of the above-mentioned statement into mixed gas, although it is preferred that it is 0.1 to 10 volume % as for content of a silicon compound in [a viewpoint of forming a uniform thin film on a substrate by discharge plasma processing to] mixed gas, it is 0.1 to 5 volume % still more preferably.

[0148]As a titanium compound of the above-mentioned statement, organic metallic compounds, such as tetra dimethylaminotitanium, Metal hydride, such as monotitanium and JICHITAN, a titanium dichloride, titanium trichloride, Although it is preferred to use metal alkoxides, such as metal halogenated compounds, such as titanium tetrachloride, tetraethoxytitanium, tetraisopropoxy titanium, and tetrabutoxytitanium, etc., it is not limited to these.

[0149]In an invention concerning claim 11, it is the feature that average reflectance at 450-650 nm of a low reflection polarizing plate is 0.5% or less, and the minimum reflectance in this range has especially a preferred thing to be to 0.00 to 0.3%.

[0150]Since a dynamic friction coefficient of a film other than each stratum functionale which explained [above-mentioned] is adjusted, a back coat layer which contains particles in the rear-face side can also be provided in each transparent substrate concerning this invention. A dynamic friction coefficient can be adjusted with a size and an addition of particles, construction material, etc. to add.

[0151]Particle diameter of particles and particles, apparent specific gravity of particles, a dispersion method, etc. which can mention particles of an inorganic compound or particles of an organic compound, and the above-mentioned cellulose ester film is made to contain as particles included in a back coat layer useful to this invention are almost the same.

[0152]0.01 to 1 mass part of particles preferred to resin 100 mass part, an addition of particles to a binder of a back coat layer has 0.05 to 0.5 still more preferred mass part, and its 0.08 to 0.2 mass part is the most preferred. In more ones, a dynamic friction coefficient becomes low, and few directions have low Hayes, and aggregate of an addition also decreases.

[0153]Although an organic solvent in particular used for a back coat layer is not limited, since an anti curl function can also be given to a back coat layer, an organic solvent in which resin of a raw material of a base film and a base film is dissolved, or an organic solvent to swell is useful. What is necessary is just to choose these suitably by curl degree of a base film, a kind of resin, the mixing ratio, coverage, etc.

[0154]As an organic solvent which can be used for a back coat layer, For example, benzene, toluene, xylene, dioxane, acetone, methyl ethyl ketone, There are N,N-dimethylformamide, methyl acetate, ethyl acetate, trichloroethylene, methylene chloride, ethylene chloride, tetrachloroethane, trichloroethane, chloroform or N-methyl pyrrolidone, 1,3-dimethyl-2-imidazolidinone, etc. As an organic solvent in which it is not made to dissolve, although there are methanol, ethanol, n-propyl alcohol, i-propyl alcohol, n-butanol, etc., especially as an organic solvent, it is not limited to these, for example.

[0155]As a coating method of a back coat layer coating composition, It is preferred that coating liquid thickness (it may be called wet thickness) shall be 1-100 micrometers using a photogravure coating machine, a dip coater, a wire bar coating machine, a reverse coating machine, an extrusion coating machine, etc., and 5-30 micrometers is especially preferred.

[0156]As resin used for a back coat layer, for example VCM/PVC/vinyl acetate copolymer, Vinyl chloride resin, vinyl acetate resin, a copolymer of vinyl acetate and vinyl alcohol, The VCM/PVC / vinyl acetate copolymer, the VCM/PVC / vinylidene chloride copolymer which carried out partial hydrolysis, VCM/PVC / acrylonitrile copolymer, ethylene vinyl alcohol copolymer, Vinyl system homopolymers, such as chlorinated polyvinyl chloride, ethylene / VCM/PVC copolymer, ethylene / vinyl acetate copolymer, or a copolymer, Cellulose nitrate, cellulose acetate propionate, cellulose diacetate, Cellulose ester system resin, such as cellulose triacetate, cellulose acetate phthalate, and cellulose acetate butyrate resin, A copolymer of maleic acid and/or acrylic acid, an acrylic ester copolymer, Acrylonitrile/styrene copolymer, chlorinated polyethylene, acrylonitrile/chlorinated polyethylene / styrene copolymer, Methyl methacrylate / butadiene / styrene copolymer, an acrylic resin, polyvinyl-acetal resin, polyvinyl butyral resin, polyester polyurethane resin, Polyether polyurethane resin, polycarbonate polyurethane resin, Polyester resin, polyether resin, polyamide resin, amino resin, Although a copolymer of rubber system resin, such as styrene/butadiene resins, butadienes/acrylonitrile resin, silicone series resin, fluoresarin, polymethylmethacrylate, polymethylmethacrylate, and polymethyl acrylate, etc. can be mentioned, it is not limited to these. It is especially desirable cellulose diacetate and cellulose type resin layer like cellulose acetate propionate.

[0157]For example, a dynamic friction coefficient can be made or less into 0.9 by providing the above back coat layers.

[0158]A low reflection polarizing plate of this invention and a display of this invention are explained. As light polarizer used for a low reflection polarizing plate of this invention, a publicly known thing can be used conventionally. For example, what processed and extended a film which consists of hydrophilic polymer like polyvinyl alcohol by dichromatic dye like iodine, and a thing which processed a plastic film like VCM/PVC and to which orientation of the polyene was carried out can be used. And a low reflection polarizing plate of this invention is provided in the surface side by the side of a cell of a liquid crystal cell at least. When provided in both sides, the transparent substrate A concerning this invention can stick on a direction near a liquid crystal cell to light polarizer. A liquid crystal display of this invention can be obtained by the above. As for a low reflection polarizing plate of this invention, it is preferred to be used for a device for liquid crystal display from low reflexivity and good ultraviolet-rays cut performance.

[0159]

[Example]Hereafter, although an example explains this invention concretely, this invention is not limited to these.

[0160]In accordance with the method shown below in Example 1 <>production of a cellulose ester film>>, the cellulose ester film which is a base film was produced.

[0161]

[Preparation of a dope]

(Preparation of silicon oxide dispersion liquid)

Aerosil 200V (product made from Japanese Aerosil) 1kg Ethanol After carrying out agitation mixing of the 9-kg above-mentioned

raw material for 30 minutes with a dissolver, it distributed using the Menton gaulin type high pressure dispersion apparatus. [0162]

(Preparation of the addition liquid A)

cellulose acetate propionate (the degree of acetylation: 1.8, the degree 0.7 of propionyl group substitution) 4kg methylene chloride 76kg tinuvin 326 (made in Tiba Specialty Chemicals) 3kg tinuvin 109 (made in Tiba Specialty Chemicals), 4 kg Tinuin 171 (made in Tiba Specialty Chemicals) The 4kg above-mentioned raw material was fed into the well-closed container, and it dissolved and filtered thoroughly, heating and agitating. After agitating [in addition] for 30 more minutes, agitating 9 kg of the above-mentioned silicon dioxide dispersion liquid to this, it filtered and the addition liquid A was prepared.

[0163]

[Preparation of the dope A]

triphenyl phosphate . 15kg ethylphthalyl ethyl glycolate . 5 kg Methylene chloride 640 kg Ethanol 120 kg Cellulose acetate propionate (the degree of acetylation: 1.80, the degree 0.70 of propionyl group substitution, the degree 2.80 of average substitution) In order, stirring, supply to a well-closed container and the 220kg above-mentioned raw material is heated, It dissolved and mixed thoroughly, agitating. After having lowered to the temperature which casts a dope, settling overnight and performing defoaming operation, the solution was filtered using Azumi filter paper No.244 made of Azumi Filter paper. It filtered and the dope A was prepared, after adding the addition liquid A at a rate of 2 kg per 100 kg of this solution and mixing enough with an inline mixer (Toray Industries stillness type inline blending machine Hi-Mixer SWJ).

[0164][Preparation of the dope B] The above-mentioned addition liquid A. And the cellulose acetate propionate used with the dope A. The degree of (acetylation: The addition liquid B and the dope B were similarly prepared except having changed 1.90 and propionyl group substitution degree 0.70) into cellulose acetate propionate (the degree of acetylation: 2.00, the degree 0.80 of propionyl group substitution, the degree 2.80 of average substitution).

[0165][Preparation of the dope C] The addition liquid C and the dope C were similarly prepared except having changed into cellulose acetate (the degree of acetylation: 2.66) the cellulose acetate propionate (the degree of acetylation: 1.90, the degree 0.70 of propionyl group substitution) used with the above-mentioned addition liquid A and the dope A.

[0166][Preparation of the dope D] The addition liquid D and the dope D were similarly prepared except having changed into cellulose acetate (the degree of acetylation: 2.70) the cellulose acetate propionate (the degree of acetylation: 1.9, the degree 0.7 of propionyl group substitution) used with the above-mentioned addition liquid A and the dope A.

[0167][Preparation of the dope E] The addition liquid E and the dope E were similarly prepared except having changed into cellulose acetate (the degree of acetylation: 2.75) the cellulose acetate propionate (the degree of acetylation: 1.9, the degree 0.7 of propionyl group substitution) used with the above-mentioned addition liquid A and the dope A.

[0168][Preparation of the dope F] The addition liquid F and the dope F were similarly prepared except having changed into cellulose acetate (the degree of acetylation: 2.85) the cellulose acetate propionate (the degree of acetylation: 1.9, the degree 0.7 of propionyl group substitution) used with the above-mentioned addition liquid A and the dope A.

[0169][Preparation of the dope G] The addition liquid G and the dope G were similarly prepared except having changed into cellulose acetate (the degree of acetylation: 2.90) the cellulose acetate propionate (the degree of acetylation: 1.9, the degree 0.7 of propionyl group substitution) used with the addition liquid A and the dope A.

[0170][Preparation of the dope H] The addition liquid H and the dope H were similarly prepared except having changed into cellulose acetate (the degree 2.50 of acetylation) the cellulose acetate propionate (the degree of acetylation: 1.9, the degree 0.7 of propionyl group substitution) used with the addition liquid A and the dope A.

[0171][Measurement of the degree of substitution of cellulose ester] In addition, the degree of substitution of the cellulose ester used for each preparation of the dopes A-H of the above-mentioned statement was measured according to the regular method to ASTM-D 817-96.

[0172][Production of a cellulose ester film] (Production of the cellulose ester film 1) The transparent substrate 1 was produced as follows using the dope A prepared [above-mentioned].

[0173]After filtering the dope A, it cast uniformly on a 30 ** stainless steel band base material at the dope temperature of 35 ** using the belt flow casting device. Then, after making it dry to the range which can exfoliate, the web was exfoliated from on the stainless steel band base material. The amount of residual solvents of the web at this time was 80%.

[0174]After making it dry, carrying out roll conveyance of the 85 ** drying zone after exfoliating from a stainless steel band base material, in the place where the amount of residual solvents became in less than 35 mass %. After making it dry at 90 **, extending 1.01 times to a TD direction (width direction) by a biaxial extension tener in 1.07 times and MD directions (the film production direction), Width grasping was released, desiccation was terminated in a 125 ** drying zone, carrying out roll conveyance further, knurling processing 10 mm in width and 8 micrometers in height was performed to film both ends, and the cellulose ester film 1 of 41 micrometers of thickness was produced. Film width was 1300 mm and rolling-up length could be 2000 m. The amount of residual solvents at the time of rolling up was less than 0.1 mass %.

[0175](Production of the cellulose ester films 2-30) In production of the above-mentioned cellulose ester film 1, the cellulose ester films 2-30 were similarly produced except having changed the draw magnification and thickness in the kind and biaxial extension tener of a dope into Table 1 like a statement.

[0176](Retardation value: Measurement of RT) Using automatic double refraction factor meter KOBRA-21ADH (product made from Prince Measuring machine Machine), in 590 nm, wavelength performed three-dimensional refractometry and calculated the refractive index nx, ny, and nz under the environment of 23 ** and 55%RH. The retardation value (RT) was computed according to the following (formula A).

[0177]

$$Rt=(nx-ny)/(2-nz) \times d \quad (\text{formula A})$$

The refractive index of the film in a direction with the inside of a formula and nx parallel to the film production direction in a film plane. The refractive index of the film in a direction with my right-angled in the film production direction. nz is a refractive index in the thickness direction of a film. d expresses the thickness (nm) of a film, respectively.

[0178](Retardation value: Measurement of RO) The refractive index nx and ny were calculated by the same method as the above. The retardation value (RO) of the plane direction was computed according to the following (formula B).

$$Ro=(nx-ny) \times d \quad (\text{formula B})$$

The refractive index of the direction whose refractive index in a film plane of nx is the largest, the refractive index in the film plane in a direction with my right-angled to nx, and d express the thickness (nm) of a film among a formula, respectively.

[0180]

[Table 1]

セルロースエスチル フィルム番号	ドープ種	膜厚 (μm)	給電 速度	延伸倍率	リターデーション(ns)		
					T D	M D	面内(R0) 厚み(Rt)
1	A	41	2.6	1.07	1.01	0	43
2	A	59	2.6	1.05	1.01	0	55
3	A	80	2.6	1.03	1.01	0	71
4	A	81	2.6	1.25	1.25	0	120
5	A	100	2.6	1.05	1.01	0	115
6	A	119	2.6	1.03	1.01	0	120
7	B	41	2.8	1.06	1.01	0	35
8	B	60	2.8	1.05	1.01	0	47
9	B	79	2.8	1.04	1.01	0	65
10	B	100	2.8	1.10	1.09	1	115
11	B	121	2.8	1.03	1.01	0	118
12	C	59	2.66	1.08	1.04	0	81
13	C	80	2.66	1.25	1.25	0	119
14	C	101	2.66	1.25	1.25	1	135
15	D	81	2.7	1.21	1.21	0	101
16	D	100	2.7	1.10	1.10	0	104
17	E	58	2.74	1.05	1.05	0	61
18	E	78	2.74	1.03	1.03	0	75
19	E	99	2.74	1.08	1.07	0	111
20	F	41	2.85	1.07	1.07	0	25
21	F	61	2.85	1.06	1.06	0	38
22	F	75	2.85	1.03	1.03	0	47
23	F	80	2.85	1.01	1.01	0	55
24	G	40	2.9	1.06	1.02	1	22
25	G	55	2.9	1.05	1.03	0	31
26	G	75	2.9	1.04	1.02	0	39
27	H	60	2.5	1.05	1.01	0	66
28	H	80	2.5	1.05	1.01	0	91
29	H	100	2.5	1.05	1.01	1	110
30	H	120	2.5	1.05	1.01	1	110

[0181]<<Production of a transparent substrate>>

[Production of the transparent substrate 1C] To the cellulose ester film 1 which produced [above-mentioned], the back coat layer, clear hard court layer, and antireflection layer of the statement were provided in the following, and the transparent substrate 1C was produced.

[0182](A back coat layer is painted) The following back coat layer coating composition 1 to a side (the side (b side) which was in contact with the belt base material on the occasion of flow casting film production is a field of an opposite hand) of a cellulose ester film. Extruded and carried out the coat so that it might become 13 micrometers of wet thickness, and it was made to dry with the drying temperature of 80 **, and the back coat layer was painted.

[0183]

The <back coat layer coating composition 1> acetone . 30 mass parts . ethyl acetate 45 mass parts Isopropyl alcohol . ten mass parts Diacetyl cellulose 0.5 mass part . Ultrafine particle silica 2% acetone dispersion liquid (Aerosil 200V: made by Japanese Aerosil) Further 0.11 mass part (painting of a clear hard court layer) to b side (side in which the dope was in contact with the belt base material at the time of flow casting film production) of the transparent substrate 1. Extrude and the coat of the following clear hard court layer coating composition 1 is carried out so that it may be set to 13 micrometers by wet thickness. Subsequently, after drying by the dryer part set as 80 **, UV irradiation was carried out by 118 mJ/cm², and a 3.5-micrometer clear hard court layer [center line average-surface-roughness (Ra)8nm] was provided by dry membrane thickness.

[0184]

<The clear hard court layer (actinic-rays cured resin layer) coating composition 1>. dipentaerythritol hexaacrylate monomer . 60 mass parts Dipentaerythritol hexaacrylate dimer 20 mass parts Ingredient more than a dipentaerythritol hexaacrylate trimer 20 mass parts Dimethoxybenzophenone photoreaction initiator 4 mass-part methyl ethyl ketone . 75 mass parts Propylene glycol monomethyl ether According to the following procedure, the antireflection layer was provided on 75 mass parts and also a clear hard court layer, and the transparent substrate 1C was obtained (the transparent substrate to which C is given has a clear hard court layer and an antireflection layer).

[0185](Formation of an antireflection layer) The antireflection layer was formed on the clear hard court layer at drawing 2 using the plasma discharge processing unit of a statement. The details of the acid-resisting stratification are shown below.

[0186]Install a plasma discharge treatment container as shown in drawing 2 in three and a plasma discharge processing unit, and atmospheric pressure plasma treatment is continuously carried out on the clear hard court layer of a transparent substrate. Three layers, a tin oxide layer (the refractive index 1.7, 69 nm of thickness, 0.3% of carbon content), a titanium oxide layer (the refractive index 2.14, 110 nm of thickness, 0.4% of carbon content), and an oxidized silicon layer (the refractive index 1.45, 87 nm of thickness, 0.2% of carbon content), were provided in order.

[0187]<<Measurement of carbon content>> The carbon content of the film of this invention measured the value using the XPS-surface-analysis device. As an XPS-surface-analysis device, VG SAIEN tee fix company make ESCALAB-200R was used. To the X ray anode, it measured using Mg with the output 600W (the accelerating voltage of 15 kV, 40 mA of emission currents). When

pure Ag3d5 / 2 full width at half maximum prescribed, energy resolution was set up so that it might be set to 1.5–1.7 eV. Before measuring, etching removal of the surface layer equivalent to 10 to 20% of thickness of thickness was carried out. In removal of the surface layer, the surface layer was removed using Ar ion etching. First, the range of 1100 eV was measured 1.0 eV at intervals of data incorporation from 0 eV of binding energy, and it asked for what kind of element is detected. Next, the incorporation interval of data was 0.2 eV about all the elements except the detected etching ionic species, the narrow scan was performed about the photoelectron peak which gives the maximum strength, and the spectrum of each element was measured. The acquired spectrum A measuring device, Or in order to make the difference in the content computed result by the difference in a computer not produce and cheat, After transmitting on COMMONDATA PROCESSING SYSTEM made from VAMAS-SCA-JAPAN (Ver.2.3), it processed with the software and the value of carbon content was calculated as atomic number concentration (atomicconcentration). Before processing a fixed quantity, the calibration of Count Scale was performed about each element, and smoothing processing of five points was performed. By processing, the peak area intensity which removed the background was used in fixed quantity.

[0188]<Plasma discharge processing> Plasma discharge processing was carried out in the following procedures. In the plasma discharge processing unit of a statement, to drawing 3, as the roll electrode 25, To the product jacket roll base material made from stainless steel (not shown [the cooling function] to drawing 2) which has a cooling function by cooling water. The roll electrode which has the dielectric which covered alumina with ceramic flame spraying 1 mm, stiffened the solution which diluted the tetramethoxy silane with ethyl acetate after that after spreading desiccation and by UV irradiation, and performed sealing was manufactured and grounded (grounding). On the other hand, as the impression electrode 26, to the stainless steel pipe in the air, the same dielectric as the above was covered with the conditions, and was made into the electrode group which counters, and it adjusted so that the thickness which needs a low refractive index layer and a high refractive index layer might be obtained respectively. The JEOL RF generator was used for the use power supply used for discharge plasma generating, and it supplied the electric power of 13.56 MHz and 15 W/cm² for continuation frequency. However, the roll electrode was rotated synchronizing with conveyance of a substrate using the drive.

[0189]<The presentation of the mixed gas (reactant gas) used for plasma treatment is described below.

(Reactant gas for tin oxide layer formation) In argon, hydrogen gas is [a tetrabutyltin steam] 0.3% of reactant gas 1% 98.7%.

[0190]<Reactant gas for titanium oxide stratification> In argon, hydrogen gas is [a tetrasopropoxy titanium steam] 0.3% of reactant gas 1% 98.7%.

[0191]<Reactant gas for oxidized silicon stratification> In argon, hydrogen gas is [a tetramethoxy silane steam] 0.3% of reactant gas 1% 98.7%.

[0192]<Production of the transparent substrates 2C–30C> Like production of the above-mentioned transparent substrate 1C, each class of the above-mentioned statement was painted on the cellulose ester films 2–30, and also plasma treatment was performed, and the transparent substrates 2C–30C were produced.

[0193]Hayes of the cellulose ester films 1–30 and the transparent substrates 1C–30C was all 0 to 0.2%. Measurement of Hayes was measured according to ASTM-D 1003-52.

[0194]<<production of a polarizing plate>> — the polarizing plates 1–34 of the composition of having combined and come out and having inserted the polarizing layer by the transparent substrate A (a back coat layer, a clear hard coat layer, and an antireflection layer) and the transparent substrate B (a cellulose ester film — independent) indicated to Tables 2 and 3 were produced by the method of the statement to the following.

[0195]<The transparent substrate A and the transparent substrate B were processed for 1 minute with the NaOH aqueous solution of 50 ** 1 mol/L, and saponification treatment of the surface was carried out. In saponification treatment, the protective film made from polyethylene terephthalate with the binder in which re peeling off is possible (thickness: 50 micrometers) was stuck on the acid-resisting stratification plane of the transparent substrate A, and it protected from alkali. The polarizing layer which consists of extension polyvinyl alcohol which carried out the iodine dope was inserted by the transparent substrate B to the back coat layer side of the transparent substrate A which carried out saponification treatment, and it pasted up, and was considered as the polarizing plate. Thus, the polarizing plates 1–34 of the statement were produced to Tables 2 and 3.

[0196]<<Evaluation of a polarizing plate>> The following evaluations were performed about each polarizing plate produced as mentioned above.

[0197]<Evaluation of curl and smoothness> After cutting into 10 cm x 10 cm each polarizing plate which produced [above-mentioned] and neglecting it under the atmosphere of 60 ** and 90%RH for 48 hours, in accordance with the conventional method, change of the degree of curl and smoothness was evaluated, and it judged by following the following standards.

[0198]

O : — O: to which curl is not accepted and degradation of smoothness is not accepted, either, although weak curl is accepted, although big degradation of smoothness has the high degree of **:curl which is not accepted — practically — problem-less x: — the degree of curl became high remarkably and the spectral reflectance of the low reflection (measurement of reflectance) layered product in which smoothness also gets worse measured reflectance on condition of regular reflection 5 times using the spectrophotometer U-4000 type (made by Hitachi). After measurement carried out the surface roughening process of the rear face by the side of observation, it performed optical absorption processing using the black spray, prevented reflection of the light on the rear face of a film, and measured reflectance (wavelength of 400 nm – 700 nm). It asked for average reflectance about the range of 450 nm – 650 nm.

[0199]<The reflection spectrum data of the polarizing plate 2 which produced [above-mentioned] are shown in drawing 9 as an example.

(Evaluation of visibility) Each polarizing plate which produced [above-mentioned] was stuck on the liquid crystal panel, and was evaluated. At this time, it has arranged so that an antireflection layer may turn to the outside.

[0200]<Each polarizing plate which exfoliated and produced [above-mentioned] the polarizing plate of rear surface both sides of a color liquid crystal display (FUJITSU, LTD. make MODEL VL-1530S) was stuck so that it might become the same as that of the polarizing plate of a basis about an absorption axis. After neglecting this for one month by 40 ** and 90%RH, viewing estimated the contrast of the screen, the standard given in the following was followed, and visibility was judged.

[0201]

O : — x: to which a contrast drop is accepted by **:screen periphery to which a contrast drop is slightly accepted by O:screen periphery to which a contrast drop is not accepted — each evaluation result obtained by above the remarkable fall of contrast accepted is shown in Tables 2 and 3.

[0202]
[Table 2]

偏光板 番号	透明支持体 A			透明支持体 B			膜厚差 (△M)	遮光度差 (△S)	評価結果			備考
	透明支持体 番号	ドープ 番号	膜厚 (μm) 換度	セルロース エスチル番号	ドープ 番号	膜厚 (μm) 換度			カール・ 平面性 ランク	視認性 ランク	反射率 (%)	
1	24C	G	40 2.90	6	A	119 2.60	79	0.30	○	○	0.2	本発明
2	24C	G	40 2.90	4	A	81 2.60	41	0.30	○	○	0.2	本発明
3	25C	G	55 2.90	5	A	100 2.60	45	0.30	○	○	0.2	本発明
4	26C	G	75 2.90	13	C	80 2.66	5	0.24	○	○	0.2	本発明
5	24C	G	40 2.90	23	F	80 2.85	40	0.05	○	○	0.2	本発明
6	24C	G	40 2.90	17	E	58 2.74	18	0.16	○	○	0.2	本発明
7	26C	G	75 2.90	4	A	81 2.60	6	0.30	○	○	0.2	本発明
8	20C	F	41 2.85	4	A	81 2.60	40	0.25	○	○	0.2	本発明
9	21C	F	61 2.85	5	A	100 2.60	39	0.25	○	○	0.2	本発明
10	22C	F	75 2.85	5	A	100 2.60	25	0.25	○	○	0.2	本発明
11	23C	F	80 2.85	6	A	119 2.60	39	0.25	○	○	0.2	本発明
12	12C	C	59 2.66	6	A	119 2.60	60	0.06	○	○	0.2	本発明
13	15C	D	81 2.70	5	A	100 2.60	19	0.10	○	○	0.2	本発明
14	16C	D	100 2.70	5	A	100 2.60	0	0.10	△	△	0.2	本発明
15	26C	G	75 2.90	13	G	80 2.66	5	0.24	○	○	0.2	本発明
16	23C	F	80 2.85	13	C	80 2.66	0	0.19	△	△	0.2	本発明
17	26C	G	75 2.90	14	C	101 2.66	26	0.24	○	○	0.2	本発明

[0203]
[Table 3]

偏光板 番号	透明支持体 A			透明支持体 B			膜厚差 (△M)	遮光度差 (△S)	評価結果			備考
	透明支持体 番号	ドープ 番号	膜厚 (μm) 換度	セルロース エスチル番号	ドープ 番号	膜厚 (μm) 換度			カール・ 平面性 ランク	視認性 ランク	反射率 (%)	
18	21C	F	61 2.85	30	H	120 2.50	59	0.35	○	○	0.2	本発明
19	17C	E	58 2.74	13	C	80 2.66	22	0.08	○	○	0.2	本発明
20	19C	E	59 2.74	14	C	101 2.66	2	0.08	△	△	0.2	本発明
21	25C	G	55 2.90	14	C	101 2.66	46	0.24	○	○	0.2	本発明
22	7C	B	41 2.80	6	A	119 2.60	78	0.20	○	○	0.2	本発明
23	8C	B	60 2.80	4	A	81 2.60	21	0.20	○	○	0.2	本発明
24	9C	B	79 2.80	5	A	100 2.60	21	0.20	○	○	0.2	本発明
25	10C	B	100 2.80	6	A	119 2.60	19	0.20	○	○	0.2	本発明
26	23C	F	80 2.85	4	A	81 2.60	1	0.25	△	△	0.3	本発明
27	13C	G	80 2.56	13	C	80 2.66	0	0	×	×	0.4	比較例
28	12C	C	59 2.56	14	C	101 2.66	42	0	×	×	0.4	比較例
29	7C	B	41 2.80	11	B	121 2.80	80	0	×	×	0.4	比較例
30	24C	G	40 2.90	28	H	80 2.50	40	0.40	×	×	0.4	比較例
31	24C	G	40 2.90	29	H	100 2.50	60	0.40	×	×	0.4	比較例
32	12C	C	101 2.66	11	C	80 2.56	-21	0	×	×	0.4	比較例
33	16C	E	78 2.75	23	G	55 2.90	-23	-0.15	×	×	0.4	比較例
34	3C	A	80 2.60	8	B	60 2.80	-20	-0.20	×	×	0.4	比較例

[0204]The low reflection polarizing plate of this invention has curl and good smoothness to a comparative example, and it turns out that it excels in visibility so that more clearly than Tables 2 and 3.

[0205]Example 2 <<production of the transparent substrate A>>

(Production of the transparent substrate 24A) The back coat layer was provided in the a side side of the cellulose ester film 24 like Example 1. Furthermore, the anti-glare layer of predetermined thickness was formed in the b side side by the following method.

[0206]The coat of the following coating composition 2 was extruded and carried out, after drying by the dryer part subsequently to 80 ** set up, UV irradiation was carried out by 120 mJ/cm², and a 4-micrometer anti-glare layer (arithmetical-mean-deviation-of-profile Ra: 0.3 micrometer) was provided by dry membrane thickness.

[0207]

<Preparation of coating liquid for coating composition 2 anti-glare layer production> ethyl acetate 50 mass parts Methyl ethyl ketone 50 mass parts Isopropyl alcohol 50 mass parts SAIRISHIA 431 (mean particle diameter of 2.5 micrometers the Fuji SHIRISHIA chemicals company make)

2.5 mass parts Aerosil R972V (mean particle diameter of 16 nm product made by Japanese Aerosil)

Two or more mass parts are stirred with a high-speed-stirring machine (TK homomixer, the product made from special opportunity-ized Industry).

Then, after the collated type dispersion machine (product made from the Menton gaulin and Gaulin) distributed, each of following ingredients were added and the coating composition 2 was prepared.

[0208]

dipentaerythritol hexaacrylate monomer .60 mass-part 4 mass part Dipentaerythritol hexaacrylate dimer (the transparent substrates 15A, 20A, 22A, and 23A) 20 mass parts Ingredient more than a dipentaerythritol hexaacrylate trimer 20 mass parts Dimethoxybenzophenone photoreaction initiator In production of the production above-mentioned transparent substrate 24A of

25A, the cellulose ester film 24 was changed into the cellulose ester films 15, 20, 22, 23, and 25, and the transparent substrates 15A, 20A, 22A, 23A, and 25A which have an anti-glare layer of the thickness of a statement in Table 4 were produced.

Adjustment of thickness was performed by the change in the wet thickness at the time of spreading, and dilution of the coating composition 2. Dilution was performed by [as not changing the solvent ratio of the coating composition 2].

[0209]Subsequently, atmospheric pressure plasma treatment is continuously carried out like Example 1 on the anti-glare layer formed about each transparent substrate. Three layers, a tin oxide layer (the refractive index 1.7, 69 nm of thickness, 0.3% of carbon content), a titanium oxide layer (the refractive index 2.14, 110 nm of thickness, 0.4% of carbon content), and an oxidized silicon layer (the refractive index 1.45, 87 nm of thickness, 0.2% of carbon content), were provided in order.

[0210]<<Production of the transparent substrate B>>

(Production of the transparent substrate 6B) To the a side side of the cellulose ester film 6. Provide a back coat layer like Example 1, and the coat of the following coating composition 3 is extruded and carried out to the b side side. Subsequently, after drying by the dryer part set as 80 ** and carrying out UV irradiation by 118 mJ/cm², the clear hard court layer which becomes the following from the composition of a statement was provided, and the transparent substrate 6B was produced.

[0211]The transparent substrate 6B produced six sorts from which the dry membrane thickness of a clear hard court layer differs like a statement in Table 4.

[0212]

<The clear hard court layer (actinic-rays cured resin layer) coating composition 3>, dipentaerythritol hexaacrylate monomer . 60 mass parts Dipentaerythritol hexaacrylate dimer 20 mass parts Ingredient more than a dipentaerythritol hexaacrylate trimer 20 mass parts Dimethoxybenzophenone photoreaction initiator Four mass parts Methyl ethyl ketone . 75 mass parts Propylene glycol monomethyl ether In production of the 75 mass-part (production of transparent substratesB [4],B [5], and 14B) above-mentioned transparent substrate 6B. Replace with the cellulose ester film 6 and it was made the same using the cellulose ester films 4, 5, and 14 except having changed into the dry membrane thickness of the clear hard court layer given in Table 4, respectively. The transparent substrates 4B, 5B, and 14B from which the dry membrane thickness of a clear hard court layer differs, respectively were produced.

[0213]<<Production of a polarizing plate>> In the combination indicated to Table 4, the polarizing plates 35~61 of composition of having inserted the polarizing layer by the transparent substrate A and the transparent substrate B were produced by the method of the statement in the Example 1.

[0214]<<Evaluation of a polarizing plate>>

(Evaluation of curl and smoothness, and reflectance) Each polarizing plate which produced [above-mentioned] was evaluated in accordance with the method of a statement in the Example 1.

[0215](Angle-ofvisibility valuation method) About each polarizing plate which produced [above-mentioned], angle-ofvisibility measurement was performed to the following in accordance with the method of a statement.

[0216]Each polarizing plate which exfoliated and produced the polarizing plate of rear surface both sides of a color liquid crystal display (FUJITSU, LTD. make MODEL VL-1530S) in the example was stuck so that it might become the same as that of the polarizing plate of a basis about an absorption axis. After neglecting this for one month by 40 ** and 90%RH, the angle of visibility was measured by EZ-contrast by ELDIM. The angle of visibility evaluated in the viewing angle range of the field (field to which 45 slant inclined from the upper left of the panel to the lower right) of the direction of 45 slant over the panel surface where the contrast ratio at the time of the white display of a liquid crystal panel and a black display shows ten or more.

[0217]

O : the angle of visibility of the direction of 45 slant shows each evaluation result from which the angle of visibility of the direction of 45 less than 100 to 110 degree x:slant was obtained [the angle of visibility of the direction of 45 120 to 130 degree O:slant] for the angle of visibility of the direction of 45 less than 110 to 120 degree **:slant by less than 100 degrees or more in Table 4.

[0218]
[Table 4]

偏光板 番号	透明支持体A			透明支持体B			クリアハード コート層 膜厚比 (B/A)	評価結果			
	透明 支持体 番号	膜厚 (μm)	総面積換度	クリアハード コート層 (μm)	透明 支持体 番号	膜厚 (μm)		クリアハード コート層 (μm)	カール・ 平面性	視野角 ランク	反射率 (%)
35	24A	40	2.90	4	68	119	2.60	5	1.25	○	○ 0.2
36	24A	40	2.90	4	69	119	2.60	4	1.00	○	○ 0.2
37	24A	40	2.90	4	68	119	2.60	3	0.75	○	○ 0.2
38	24A	40	2.90	4	68	119	2.60	2	0.50	○	○ 0.2
39	24A	40	2.90	4	68	119	2.60	1	0.25	○	○ 0.2
40	24A	40	2.90	4	69	119	2.60	0	0	○	○ 0.2
41	23A	80	2.85	5	48	81	2.60	2	0.67	○	○ 0.2
42	23A	80	2.85	3	48	81	2.60	1	0.33	○	○ 0.2
43	20A	41	2.85	6	48	81	2.60	3	0.50	○	○ 0.2
44	20A	41	2.85	6	48	81	2.60	2	0.33	○	○ 0.2
45	20A	41	2.85	6	48	81	2.60	1	0.17	○	○ 0.2
46	20A	41	2.85	6	48	81	2.60	0	0	○	○ 0.2
47	22A	75	2.85	5	58	100	2.60	10	2.00	△	○ 0.2
48	22A	75	2.85	5	58	100	2.60	5	1.00	○	○ 0.2
49	22A	75	2.85	5	58	100	2.60	3.5	0.70	○	○ 0.2
50	22A	75	2.85	5	58	100	2.60	2.5	0.50	○	○ 0.2
51	22A	75	2.85	5	58	100	2.60	1	0.20	○	○ 0.2
52	15A	81	2.70	3	58	100	2.60	5	1.67	△	○ 0.2
53	15A	81	2.70	3	58	100	2.60	3	1.00	○	○ 0.2
54	15A	81	2.70	3	58	100	2.60	2	0.67	○	○ 0.2
55	15A	81	2.70	3	58	100	2.60	1	0.33	○	○ 0.2
56	15A	81	2.70	3	58	100	2.60	0	0	○	○ 0.2
57	25A	55	2.90	4	148	101	2.66	8	2.00	△	○ 0.2
58	25A	55	2.90	4	148	101	2.66	3	0.75	○	○ 0.2
59	25A	55	2.90	4	148	101	2.66	2	0.50	○	○ 0.2
60	25A	55	2.90	4	148	101	2.66	1	0.25	○	○ 0.2
61	25A	55	2.90	4	148	101	2.66	0	0	○	○ 0.2

[0219]It was checked that it excels in curl and smoothness and the angle of visibility is large to a comparative polarizing plate, and the polarizing plate of this invention was especially able to be read also in the transverse direction to the fine character so that more clearly than Table 4.

[0220]

[Effect of the Invention]By this invention, curl and smoothness were good and the display using a low reflection polarizing plate and it excellent in display properties, such as visibility and an angle of visibility, was able to be provided.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a lineblock diagram showing an example of the typical composition of the low reflection polarizing plate of this invention.

[Drawing 2]The sectional view showing an example of the atmospheric pressure plasma discharge processing unit used by this invention.

[Drawing 3]It is a schematic diagram showing an example of the plasma discharge treatment container installed in the plasma discharge processing unit used by this invention.

[Drawing 4]It is a schematic diagram showing other examples of the plasma discharge treatment container installed in the plasma discharge processing unit used by this invention.

[Drawing 5]It is a perspective view showing an example of the cylindrical roll electrode used for the plasma discharge processing concerning this invention.

[Drawing 6]It is a perspective view showing an example of the cylindrical electrode of the cover half used for the plasma discharge processing concerning this invention.

[Drawing 7]It is a perspective view showing an example of the square pillar type electrode of the cover half used for the plasma discharge processing concerning this invention.

[Drawing 8]It is a schematic diagram showing an example of the electrodischarge treatment device by the discharge plasma concerning this invention.

[Drawing 9]An example of the reflection spectrum of the low reflection polarizing plate of this invention is shown.

[Description of Notations]

1 Polarizing layer

2' Cellulose ester film

3 and 3' back coat layer

4 4' Actinic-rays cured resin layer

5 Antireflection layer

A Transparent substrate

B Transparent substrate

6 Low reflection polarizing plate

F Substrate

8 and 9 Carrier roller

10, 11, and 17 Spare room

12 Processing chamber

13 and 14 Electrode

15 RF generator

25, 26, and 36 Electrode

25a, 25A, 26a, 26A, 36a, and 36A Conductive base materials, such as metal

25b, 26b, and 36b Lining processing dielectric

25B, 26B, 36B ceramic coating processing dielectric

30 Electrodischarge treatment room

31 Treatment container

40 RF generator

50 Gas-charging means

51 Gas plant

52 Air supplying opening (reactant gas feed port)

53 Exhaust port

54 Divider plate

60 Electrode refrigeration unit

61 Film

65 and 66 Carrier roller

64 and 67 Guide idler

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-29036

(P2003-29036A)

(43)公開日 平成15年1月29日 (2003.1.29)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 9
C 0 8 J 7/00	3 0 6	C 0 8 J 7/00	3 0 6 4 F 0 0 6
7/04	C E P	7/04	C E P B 4 F 0 7 3
7/06		7/06	Z 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 9 F 9/00	3 1 3
		審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 23 頁)	最終頁に続く
(21)出願番号	特願2001-215080(P2001-215080)	(71)出願人	000001270 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
(22)出願日	平成13年7月16日 (2001.7.16)	(72)発明者	村上 隆 東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内 Fターム(参考) 2H049 BA02 BB13 BB33 BB49 BB65 BC09 4F006 AA02 AB24 AB34 AB35 AB37 AB74 BA02 BA14 CA05 DA01 EA03 4F073 AA14 BA03 BB01 BB09 CA01 5G435 AA00 FF05 HH03 KK07 KK10

(54)【発明の名称】 低反射偏光板及びそれを用いた表示装置

(57)【要約】

【課題】 本発明の目的は、カール、平面性が良好で、視認性、視野角等の表示特性に優れた低反射偏光板とそれを用いた表示装置を提供することである。

【解決手段】 2枚の透明支持体A、Bで偏光層を挟持してなる低反射偏光板において、透明支持体A、Bがセルロースエスチルを含有し、透明支持体Aが偏光層とは反対の面に反射防止層を有し、透明支持体Aと透明支持体Bとの膜厚が、下式(1)で表され、かつ透明支持体Aに含まれるセルロースエスチルの平均置換度Aと、透明支持体Bに含まれるセルロースエスチルの平均置換度Bとが、下式(2)で表されることを特徴とする低反射偏光板。

式(1)：支持体Aの膜厚≤支持体Bの膜厚≤支持体Aの膜厚+100

式(2) 平均置換度B+0.05≤平均置換度A≤平均置換度B+0.35

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の透明支持体A、Bにより、偏光層を挟持してなる低反射偏光板において、透明支持体A、Bのいずれもがセルロースエスチルを含有し、該透明支持体Aが偏光層とは反対の面に直接または他の層を介して反射防止層を有し、該透明支持体Aと該透明支持体Bとの膜厚が、下式(1)で表される関係であり、かつ反射防止層を有する該透明支持体Aに含まれるセルロースエスチルの平均置換度Aと、該透明支持体Bに含まれるセルロースエスチルの平均置換度Bとが、下式(2)で表される関係にあることを特徴とする低反射偏光板。

式(1)

$$\text{透明支持体Aの膜厚} (\mu\text{m}) \leq \text{透明支持体Bの膜厚} (\mu\text{m}) \leq \text{透明支持体Aの膜厚} + 100 (\mu\text{m})$$

式(2)

$$\text{平均置換度 B} + 0.05 \leq \text{平均置換度 A} \leq \text{平均置換度 B} + 0.35$$

【請求項2】 前記透明支持体A、Bが、各々の膜厚が200μm以下であり、各々の透明支持体の膜厚差(透明支持体B膜厚-透明支持体A膜厚)をΔMとし、各々に用いられているセルロースエスチルの平均置換度の差(透明支持体Aで用いるセルロースエスチルの平均置換度-透明支持体Bで用いるセルロースエスチルの平均置換度)をΔSとしたとき、下式(3)の条件を満たすことを特徴とする請求項1に記載の低反射偏光板。

式(3)

$$0.05 + \Delta M / 200 < \Delta S$$

【請求項3】 2枚の透明支持体A、Bが、2軸延伸されたセルロースエスチルフィルムであることを特徴とする請求項1または2に記載の低反射偏光板。

【請求項4】 2枚の透明支持体A、Bにより、偏光層を挟持してなる偏光板において、透明支持体Aが偏光層とは反対の面に活性線硬化樹脂層を介して反射防止層を有し、かつ透明支持体Bが偏光層とは反対の面に活性線硬化樹脂層を有することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の低反射偏光板。

【請求項5】 前記透明支持体Aの活性線硬化樹脂層の膜厚UVaと前記透明支持体Bの活性線硬化樹脂層の膜厚UVbとの膜厚比(UVb/UVa)が0.1～1.0であることを特徴とする請求項4に記載の低反射偏光板。

【請求項6】 前記透明支持体Bの活性線硬化樹脂層の膜厚UVbが、1.3μm以上であることを特徴とする請求項4または5に記載の低反射偏光板。

【請求項7】 前記透明支持体Aの活性線硬化樹脂層の膜厚UVaと前記透明支持体Bの活性線硬化樹脂層の膜厚UVbとの膜厚比(UVb/UVa)が0.2～0.95であることを特徴とする請求項5に記載の低反射偏光板。

【請求項8】 前記透明支持体Aまたは透明支持体B

が、炭素含有量0.2～5%の金属酸化物層を有することを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の低反射偏光板。

【請求項9】 前記透明支持体Aが、屈折率2.0以上の金属酸化物層を含む反射防止層を有することを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の低反射偏光板。

【請求項10】 前記透明支持体Aが、大気圧プラズマ処理によって形成された反射防止層を有することを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の低反射偏光板。

【請求項11】 450～650nmの平均反射率が、0.5%未満であることを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載の低反射偏光板。

【請求項12】 請求項1～11のいずれか1項に記載の低反射偏光板を用い、前記透明支持体A面側が表面側になるように配置されたことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【00001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、反射防止機能が付与された低反射偏光板とそれを用いた表示装置に関するものであり、詳しくは、高い表示品質を安定して長期間提供することができる低反射偏光板及びそれを用いた表示装置に関する。

【00002】

【従来の技術】 近年、薄型軽量ノートパソコンの開発が進んでいる。それに伴って、液晶表示装置等の表示装置で用いられる偏光板の保護フィルムもますます薄膜化、高性能化への要求が強くなってきた。

30 【00003】 最近、視認性向上のために反射防止機能を付与したディスプレイが多く使用されている。反射防止層や防眩層は用途に応じてさまざまな種類や性能の改良がなされ、これらの機能を有する種々の前面板を液晶ディスプレイの偏光子等に貼り合わせることで、ディスプレイに視認性向上のために反射防止機能または防眩機能等を付与する方法が用いられている。これら、前面板として用いる光学用フィルムには、塗布またはスパッタリング等で形成した反射防止機能層が設けられている。

【00004】 反射防止機能層は、表面の反射率を低くすること、反射像の写り込みの視認性を低下させ、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、プラズマディスプレイといった画像表示装置などの使用時に反射像の写り込みが気にならないようするものである。

【00005】 また、最近の検討の結果、表示装置に用いられる偏光板には反射防止機能を付与することによって、コントラスト低下を防止したり、像の写り込みを防止することが求められており、反射防止層としては様々な方法で設けることが可能であるが、表示装置の高精細化にともなって、単に反射防止層を設けただけでは、十分な性能を発揮することが困難となってきており、早急

な改良手段の開発が要望されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記課題を鑑みされたものであり、その目的は、カール、平面性が良好で、視認性、視野角等の表示特性に優れた低反射偏光板とそれを用いた表示装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、以下の構成により達成された。

【0008】1. 2枚の透明支持体A、Bにより、偏光層を挟持してなる低反射偏光板において、透明支持体A、Bのいずれもがセルロースエスチルを含有し、該透明支持体Aが偏光層とは反対の面に直接または他の層を介して反射防止層を有し、該透明支持体Aと該透明支持体Bとの膜厚が、前記式(1)で表される関係であり、かつ反射防止層を有する該透明支持体Aに含まれるセルロースエスチルの平均置換度A、該透明支持体Bに含まれるセルロースエスチルの平均置換度Bとが、前記式(2)で表される関係にあることを特徴とする低反射偏光板。

【0009】2. 前記透明支持体A、Bが、各々の膜厚が $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、各々の透明支持体の膜厚差(透明支持体B膜厚-透明支持体A膜厚)を ΔM とし、各々に用いられているセルロースエスチルの平均置換度の差(透明支持体Aで用いるセルロースエスチルの平均置換度-透明支持体Bで用いるセルロースエスチルの平均置換度)を ΔS としたとき、前記式(3)の条件を満たすことを特徴とする前記1項に記載の低反射偏光板。

【0010】3. 2枚の透明支持体A、Bが、2軸延伸されたセルロースエスチルフィルムであることを特徴とする前記1または2項に記載の低反射偏光板。

【0011】4. 2枚の透明支持体A、Bにより、偏光層を挟持してなる偏光板において、透明支持体Aが偏光層とは反対の面に活性線硬化樹脂層を介して反射防止層を有し、かつ透明支持体Bが偏光層とは反対の面に活性線硬化樹脂層を有することを特徴とする前記1～3項のいずれか1項に記載の低反射偏光板。

【0012】5. 前記透明支持体Aの活性線硬化樹脂層の膜厚UVaと前記透明支持体Bの活性線硬化樹脂層の膜厚UVbとの膜厚比(UVb/UVa)が $0.1 \sim 1.0$ であることを特徴とする前記4項に記載の低反射偏光板。

【0013】6. 前記透明支持体Bの活性線硬化樹脂層の膜厚UVbが、 $1.3\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする前記4または5項に記載の低反射偏光板。

【0014】7. 前記透明支持体Aの活性線硬化樹脂層の膜厚UVaと前記透明支持体Bの活性線硬化樹脂層の膜厚UVbとの膜厚比(UVb/UVa)が $0.2 \sim 0.95$ であることを特徴とする前記5項に記載の低反射偏光板。

【0015】8. 前記透明支持体Aまたは透明支持体Bが、炭素含有量 $0.2 \sim 5\%$ の金属酸化物層を有することを特徴とする前記1～7項のいずれか1項に記載の低反射偏光板。

【0016】9. 前記透明支持体Aが、屈折率 2.0 以上の金属酸化物層を含む反射防止層を有することを特徴とする前記1～8項のいずれか1項に記載の低反射偏光板。

【0017】10. 前記透明支持体Aが、大気圧プラズマ処理によって形成された反射防止層を有することを特徴とする前記1～9項のいずれか1項に記載の低反射偏光板。

【0018】11. $450 \sim 650\text{ nm}$ の平均反射率が、 0.5% 未満であることを特徴とする前記1～10項のいずれか1項に記載の低反射偏光板。

【0019】12. 前記1～11項のいずれか1項に記載の低反射偏光板を用い、前記透明支持体A面側が表面側になるように配置されたことを特徴とする表示装置。

【0020】以下、本発明の詳細について説明する。本発明者は、偏光板保護フィルムとして2枚のセルロースエスチルフィルムを用いて、反射防止層を設ける側のセルロースエスチルフィルムに対して、もう一方の側のセルロースエスチルフィルムのセルロースエスチルの置換度を低くすることによって、高い表示品質を提供できる偏光板が得られることを見いたした。このとき、より好みしくは反射防止層を有する側のセルロースエスチルフィルムの膜厚がもう一方に対して、同じく薄くすることが好みしく、特に膜厚が $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下であって、透明支持体A、Bの膜厚差を ΔM とし、透明支持体A、Bに用いられているセルロースエスチルの平均置換度の差を ΔS としたとき、 $0.05 + \Delta M / 200 < \Delta S$ の関係を満たすような偏光板とすることが好みしいことを新たに見いたした。

【0021】上記で規定した条件とすることによって、高温、高湿条件であっても偏光板の特性が変化しにくく、高い表示品質を維持することができる。より好みしくは本発明で用いられるセルロースエスチルフィルムは2軸延伸されたものであり、これによって、更に良好な表示品質を提供することができる。

【0022】更に好みしくは、両方の透明支持体に活性線硬化樹脂層が設けられていることが特徴であり、保存中における反りの問題が更に少なく、優れた表示性能を有する偏光板を提供することができる。

【0023】本発明においては、反射防止層が金属酸化物層で形成されることが特徴であるが、特に炭素含有量が $0.2 \sim 5\%$ であることが好みしく、これにより耐擦り傷性を改善することができる。特に、屈折率 2.0 以上の金属酸化物層を有することが好みしく、これにより表示品質を優れたフィルムとすることができる。

これらの反射防止層は、好みしくは大気圧プラズマ法に

よって形成することが特徴であり、上記構成からなる3層以上の積層反射防止層を設けることにより、耐久性に優れる偏光板を得ることができる。特に、反射防止層の高屈折率層が屈折率2.0以上であると、より反射率の低い反射防止層とすることができるため好ましく、温度等の影響で偏光板がカールしたり、うねったりすると視認性が悪化するが、本発明の偏光板はそのような問題がなく、優れた表示性能を提供することができたのである。

【0024】特に、垂直配向方式（バーティカルアインメント方式）を採用した液晶セルで耐久性よく視野角を広げる効果を得ることができる。また、本発明は、保存中における反りやうねりの問題もなく優れた表示性能を有する低反射偏光板を得ることができ、本発明に至った次第である。

【0025】本発明の低反射偏光板の基本的構成について、以下説明する。図1は、本発明の低反射偏光板の典型的な構成の一例を示す構成図である。

【0026】本発明の低反射偏光板6は、偏光子を有する偏光層1を2つの透明支持体A、透明支持体Bで挟持されている。図1(a)において、低反射偏光板6を表示装置に用いた場合、主に表面側となる透明支持体Aは、セルロースエスチルフィルム2と偏光層1に隣接した面にパックコート層3を設け、また偏光層1とは反対側の面に、活性線硬化樹脂層4と1層あるいは複数の層からなる反射防止層5が設けられている。一方、透明支持体Bは、セルロースエスチルフィルム2' と偏光層1に隣接した面に設けたパックコート層3' からなっている。透明支持体Bとしては、パックコート層3' を設けず、セルロースエスチルフィルム2' 単独でも良いが、好ましくは、図1(a)に記載の構成である。

【0027】また、図1(b)は、請求項4に係る発明である活性線硬化樹脂層4を、透明支持体A、Bに設けた一例であり、透明支持体Aの反射防止層5とセルロースエスチルフィルム2の間に、活性線硬化樹脂層4が設けられて、また透明支持体Bの偏光層1とは反対側の面に活性線硬化樹脂層4' が設けられている。

【0028】請求項1に係る発明では、2枚の透明支持体A、Bにより、偏光層を挟持してなる低反射偏光板において、透明支持体A、Bのいずれもがセルロースエスチルを含有し、透明支持体Aが偏光層とは反対の面に直接または他の層を介して反射防止層を有し、透明支持体Bの膜厚が、透明支持体Aの膜厚以上で、透明支持体A + 100 μmの膜厚以下であり、更に反射防止層を有する透明支持体Aに含まれるセルロースエスチルの平均置換度Aが、透明支持体Bに含まれるセルロースエスチルの平均置換度B + 0.05以上で、平均置換度B + 0.35以下であることが特徴である。

【0029】本発明でいう各透明支持体の膜厚とは、図1の(a)、(b)で示すごとく、透明支持体Aにおい

ては、反射防止層5、セルロースエスチルフィルム2及びパックコート層3の総膜厚をいい、また活性線硬化樹脂層4を設ける場合にはそれを加えた総膜厚を指す。同様に、透明支持体Bにおいては、セルロースエスチルフィルム2とパックコート層3の総膜厚、あるいは活性線硬化樹脂層4を設ける場合にはそれを加えた総膜厚を指す。

【0030】次いで、セルロースエスチルフィルムについて説明する。一般に、透明支持体としては、例えば、セルローストリアセテート等のセルロースエスチル支持体、ポリエスチル支持体、ポリカーボネート支持体、ポリスチレン支持体、更にこれら支持体の上層にゼラチン、ポリビニルアルコール(PVA)、アクリル樹脂、ポリエスチル樹脂、セルロースエスチル系樹脂等を塗設した支持体等が知られているが、本発明においてはセルロースエスチルフィルムであることが特徴の一つである。

【0031】本発明において、セルロースエスチルフィルムを用いることにより、低い反射率の積層体が得られる点で好ましい。セルロースエスチルとしては、例えば、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネットが好ましく、中でもセルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネットが好ましく用いられる。なお、ブチレートを形成するブチリル基としては、直鎖状でも、分岐していてもよい。

【0032】プロピオネット基を置換基として含むセルロースアセテートプロピオネットは、耐水性に優れ、液体画像表示装置用のフィルムとして有用である。

【0033】セルロースエスチルとして、セルローストリアセテートを用いることが好ましいが、更に、一定以上の光学補償性能を得るためにには、特定の置換基、すなわちアセチル基およびプロピオニル基を有する低級脂肪酸セルロースエスチルを用いることが極めて効果的である。

【0034】本発明に係るセルロースエスチルフィルム作製に用いられるセルロースエスチルは、炭素数2~4のアシル基を置換基として有しており、特に、請求項1に係る発明では、アセチル基の置換度をX、プロピオニル基及びまたはブチリル基の置換度をYとしたとき、本発明でいう平均置換度はX+Yで表され、透明支持体A、Bにおける平均置換度の関係が、前記(2)の条件を満足するセルロースの混合脂肪酸エスチルを用いて作製されたフィルム上に各機能層を設けた低反射偏光板であることが特徴である。

【0035】また、請求項2に係る発明では、透明支持体A、Bの各々の膜厚が200 μm以下であり、各々の透明支持体の膜厚差(透明支持体B膜厚-透明支持体A膜厚)をΔMとし、各々に用いられているセルロースエスチルの平均置換度の差(透明支持体Aで用いるセルロ

一エステルの平均置換度—透明支持体Bで用いるセルロースエステルの平均置換度)をΔSとしたとき、前記式(3)の条件を満たすことが特徴である。

【0036】これらのアシル基は、グルコース単位の2位、3位、6位に平均的に置換しても良いし、例えば6位に高い比率で置換するなどの分布を持った置換がなされていても良い。

【0037】ここで、置換度とは、いわゆる結合脂肪酸量の百分率をいい、ASTM-D 817-91(セルロースアセテート等の試験法)におけるアセチル化度の測定および計算に従い算出される数値である。アシル基の置換度の測定法はASTM-D 817-96に従って測定できる。本発明に係る平均置換度は、各々のアシル基の置換度を合計したものであり、複数のセルロースエステルが混合されている場合には、それらを平均した置換度を表す。

【0038】アセチル基と炭素数3~4個のアシル基の置換度が上記の範囲にあることで、長波長ほど位相差が大きくなる特性があり、かつ、良好な水分率や水バリアー性を備えたセルロースエステルフィルム支持体を得ることができるのである。

【0039】特に、アセチル基の平均置換度が2.0未満であると延伸時の位相差のばらつきが少ないため特に好ましい。

【0040】本発明に係るセルロースエステルフィルムを用いる場合、セルロースエステルの原料のセルロースとしては、特に限はないが、例えば、錦花リナー、木材パルプ(針葉樹由来、広葉樹由来)、ケナフなどを挙げることができる。また、それから得られたセルロースエステルは、それぞれ任意の割合で混合して使用することができる。これらのセルロースエステルは、セルロース原料を、例えば、アシル化剤 $\text{H}_3\text{COC(OC(OC))}_2\text{COCH}_3$ 無水物(例えば、無水酢酸、無水プロピオン酸、無水酪酸)である場合には、酢酸のような有機酸やメチレンクロライド等の有機溶媒を用い、硫酸のようなプロトン性触媒を用いて反応させてえることができる。また、アシル化剤が酸クロライド($\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl}$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl}$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl}$)である場合には、触媒としてアミンのような塩基性化合物を用いて反応が行われる。具体的には、特開平10-45804号に記載の方法等を参考にして得ることができる。また、本発明で用いることのできるセルロースエステルは、各置換度に合わせて、上記アシル化剤を調製混合して反応させたものであり、セルロースエステルは、これらアシル基がセルロース分子の水酸基と反応する。セルロース分子はグルコースユニットが多数連結した構造からなっており、グルコースユニットに3個の水酸基がある。この3個の水酸基にアシル基が導入された数を置換度(モル%)といふ。例えば、セルロースアセテートはグルコースユニットの3個の水酸基全てにアセチル基が結合している。実際には、置換度

として2.6~3.0である。

【0041】セルロースエステルの数平均分子量は、70,000~250,000が、成型した場合の機械的強度が強く、かつ適度なドープ粘度となり好ましく、更に好ましくは、80,000~150,000である。

【0042】これらセルロースエステルの製造方法は、基材フィルムとして溶液流延製膜法によって製造されたセルロースエステルフィルムを用いるが、溶液流延製膜方法そのものには、特に制限はなく、当業界で一般に用いられている方法、例えば、米国特許第2,492,978号、同第2,739,070号、同第2,739,069号、同第2,492,977号、同第2,336,310号、同第2,367,603号、同第2,607,704号、英國特許第64,071号、同第735,892号、特公昭45-9074号、同49-4554号、同49-5614号、同60-27562号、同61-39890号、同62-4208号等に記載の方針を参考にすることができる。

【0043】以下に本発明に係るセルロースエステルフィルムの製造方法を更に詳しく説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。この中で、縦方向とは、フィルムの製膜方向(長手方向)を、横方向(幅手方向)とはフィルムの製膜方向と直角方向のことをいう。

【0044】請求項3に係る発明では、セルロースエステルフィルムが、幅手方向若しくは製膜方向に2軸延伸伸製膜されたフィルムであることが特徴である。

【0045】セルロースエステルフィルムの好ましい延伸倍率は、一方の延伸倍率が1.01~2.0倍に延伸され、もう一方の延伸倍率が1.00~2.00倍に延伸されたものであり、更に好ましくは一方の延伸倍率が1.00~1.50倍に延伸され、もう一方の延伸倍率が1.01~1.50倍未満に延伸されたものであり、更に好ましくは一方の延伸倍率が1.00~1.25倍に延伸され、もう一方の延伸倍率が1.01~1.25倍未満に延伸されたものである。

【0046】これにより、光学的等方性に優れたセルロースエステルフィルムを好ましく得ることができる。製膜工程のこれらの幅保持或いは横方向の延伸はテンターによって行うことが好ましく、ピンテンターでもクリップテンターでもよい。

【0047】溶液流延製膜法で用いるセルロースエステルのドープ液の調製に用いられる溶剤は、単独で用いても2種以上併用してもよいが、セルロースエステルの良溶剤と貧溶剤を混合して使用することが、生産効率の点で好ましく、更に、良溶剤が多い方がセルロースエステルの溶解性の点で好ましい。良溶剤と貧溶剤の混合比率の好ましい範囲は、良溶剤が70~98質量%であり、貧溶剤が30~2質量%である。

【0048】本発明でいう良溶剤、貧溶剤とは、使用するセルロースエステルを単独で溶解するものを良溶剤、

10 いられている方法、例えば、米国特許第2,492,978号、同第2,739,070号、同第2,739,069号、同第2,492,977号、同第2,336,310号、同第2,367,603号、同第2,607,704号、英國特許第64,071号、同第735,892号、特公昭45-9074号、同49-4554号、同49-5614号、同60-27562号、同61-39890号、同62-4208号等に記載の方針を参考にすることができる。

20 20 【0043】以下に本発明に係るセルロースエステルフィルムの製造方法を更に詳しく説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。この中で、縦方向とは、フィルムの製膜方向(長手方向)を、横方向(幅手方向)とはフィルムの製膜方向と直角方向のことをいう。

【0044】請求項3に係る発明では、セルロースエステルフィルムが、幅手方向若しくは製膜方向に2軸延伸伸製膜されたフィルムであることが特徴である。

【0045】セルロースエステルフィルムの好ましい延伸倍率は、一方の延伸倍率が1.01~2.0倍に延伸され、もう一方の延伸倍率が1.00~2.00倍に延伸されたものであり、更に好ましくは一方の延伸倍率が1.00~1.50倍に延伸され、もう一方の延伸倍率が1.01~1.50倍未満に延伸されたものであり、更に好ましくは一方の延伸倍率が1.00~1.25倍に延伸され、もう一方の延伸倍率が1.01~1.25倍未満に延伸されたものである。

【0046】これにより、光学的等方性に優れたセルロースエステルフィルムを好ましく得ることができる。製膜工程のこれらの幅保持或いは横方向の延伸はテンターによって行うことが好ましく、ピンテンターでもクリップテンターでもよい。

【0047】溶液流延製膜法で用いるセルロースエステルのドープ液の調製に用いられる溶剤は、単独で用いても2種以上併用してもよいが、セルロースエステルの良溶剤と貧溶剤を混合して使用することが、生産効率の点で好ましく、更に、良溶剤が多い方がセルロースエステルの溶解性の点で好ましい。良溶剤と貧溶剤の混合比率の好ましい範囲は、良溶剤が70~98質量%であり、貧溶剤が30~2質量%である。

【0048】本発明でいう良溶剤、貧溶剤とは、使用するセルロースエステルを単独で溶解するものを良溶剤、

単独では膨潤するかあるいは溶解しないものを貧溶剤と定義している。そのため、セルロースエステルの平均酢化度によっては、良溶剤・貧溶剤の対象が変化し、例えば、アセトンを溶剤として用いるときには、セルロースエステルの結合酢酸量5.5%では良溶剤になり、結合酢酸量6.0%では貧溶剤となる。

【0049】上記ドープの調製に用いられる有機溶媒としては、セルロースエステルを溶解でき、かつ、適度な沸点であることが好ましく、例えば、メチレンクロライド、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸アミル、アセトン、テトラヒドロフラン、1, 1, 3-ジオキソラン、1, 4-ジオキサン、シクロヘキサノン、ギ酸エチル、2, 2, 2-トリフルオロエタノール、2, 2, 3, 3-ヘキサフルオロオーロ-1-ブロパノール、1, 3-ジフルオロ-2-ブロパノール、1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-メチル-2-ブロパノール、1, 1, 1, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-ブロパノール、2, 2, 3, 3-ペベンタルフルオロ-1-ブロパノール、ニトロエタン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジン等を挙げることができるが、メチレンクロライド等の有機ハロゲン化物、ジオキソラン誘導体、酢酸メチル、酢酸エチル、アセトン等が好ましい有機溶媒(即ち、良溶媒)として挙げられる。

【0050】また、下記の製膜工程に示すように、溶媒蒸発工程において流延用支持体上に形成されたウェブ(ドープ膜)から溶媒を乾燥させるときに、ウェブ中の発泡を防止する観点から、用いられる有機溶媒の沸点としては、30~0℃が好ましく、例えば、上記記載の各良溶媒の沸点は、メチレンクロライド(沸点40.4℃)、酢酸メチル(沸点56.32℃)、アセトン(沸点56.3℃)、酢酸エチル(沸点76.82℃)等である。

【0051】上記記載の良溶媒の中でも、溶解性に優れるメチレンクロライド、酢酸メチルが好ましく用いられ、特に、メチレンクロライドが全有機溶媒に対して50質量%以上含まれていることが好ましい。

【0052】上記に有機溶媒の他に、0.1~3.0質量%の炭素原子数1~4のアルコールを含有させることができ。特に好ましくは、5~30質量%でアルコールが含まれることが好ましい。これらは、上記のドープを流延用支持体に流延後、溶媒が蒸発を始めアルコールの比率が多くなるとウェブ(ドープ膜)がゲル化し、ウェブを丈夫にし、流延用支持体からの剥離を容易にするゲル化溶媒として用いられたり、アルコールの割合が少ない時には、非塩素系有機溶媒のセルロースエステルの溶解を促進する役割も有している。

【0053】上記の炭素原子数1~4のアルコールとしては、例えば、メタノール、エタノール、n-ブロパノール、iso-ブロパノール、n-ブタノール、sec-ブタノール、tert-ブタノール等を挙げることが

できる。

【0054】これらアルコールの中では、ドープの安定化効果を有し、比較的の低沸点で、乾燥性も良く、かつ毒性がないこと等からエタノールが好ましく、メチレンクロライド7.0~9.5質量%に対して、エタノールを5~3.0質量%含む溶媒を用いることが好ましい。環境上の制約でハロゲンを含む溶媒を避ける場合は、メチレンクロライドの代わりに酢酸メチルを用いることもできる。このとき冷却溶解法によりセルロースエステル溶液を調製することも好ましい。

【0055】本発明に係る基材としてセルロースエスチルフィルムを用いる場合、このセルロースエスチルフィルムには、可塑剤を含有するのが好ましい。

【0056】用いることのできる可塑剤としては、特に限定はないが、例えば、リン酸エスチル系可塑剤、フタル酸エスチル系可塑剤、トリメリット酸エスチル系可塑剤、ピロメリット酸系可塑剤、グリコレート系可塑剤、ケエン酸エスチル系可塑剤、ポリエスチル系可塑剤などを好ましく用いることができる。リン酸エスチル系としては、例えば、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、ジフェニルビフェニルホスフェート、トリオクチルホスフェート、トリブチルホスフェート等、フタル酸エスチル系としては、例えば、ジエチルフタレート、ジメトキシエチルフタレート、ジメチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジブチルフタレート、ジ-2-エチルヘキシルフタレート、ブチルベンジルフタレート等、トリメリット酸系可塑剤としては、例えば、トリブチルトリメリッテート、トリフエニルトリメリッテート、トリエチルトリメリッテート等、ピロメリット酸エスチル系可塑剤としては、例えば、テトラブチルピロメリッテート、テトラフェニルビロメリッテート、テトラエチルピロメリッテート等、グリコール酸エスチル系としては、例えば、トリアセチン、トリブチリン、エチルフタリルエチルグリコレート、メチルフタリルエチルグリコレート、ブチルフタリルブチルグリコレート等、ケエン酸エスチル系可塑剤としては、例えば、トリエチルシトレーント、トリ-*n*-ブチルシトレーント、アセチルトリエチルシトレーント、アセチルトリ-*n*-ブチルシトレーント、アセチルトリ-*n*-ブチルシトレーント等を好ましく用いることができる。その他に、カルボン酸エスチルの例としては、例えば、オレイン酸ピチル、リシノール酸メチルアセチル、セバシン酸ジピチル、種々のトリメリット酸エスチルが含まれる。また、ポリエスチル系可塑剤としては、例えば、脂肪族二塩基酸、脂環式二塩基酸、芳香族二塩基酸等の二塩基酸とグリコールの共重合ポリマーを用いることができる。脂肪族二塩基酸としては、特に限定されないが、例えば、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、テレフタル酸、1, 4-シクロヘキシルジカルボン酸などを用い

することができる。グリコールとしては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、1, 3-ブロビレンジリコール、1, 2-ブロビレンジリコール、1, 4-ブチレンジリコール、1, 3-ブチレンジリコール、1, 2-ブチレンジリコールなどを用いることができる。これらの中塩基酸及びグリコールは、それぞれ單独で用いても良いし、二種以上混合して用いても良い。

【0057】特に、特願2000-338883に記載のエポキシ系化合物、ロジン系化合物、フェノールボラック型エポキシ樹脂、ケレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ケトン樹脂、トルエンスルホンアミド樹脂等の添加物を有するセルロースエステルフィルムが好ましく用いられる。

【0058】これらの可塑剤を単独あるいは併用して用いることができ、これらの可塑剤の使用量は、フィルム性能、加工性等の点で、セルロースエステルに対して1~20質量%であることが好ましい。

【0059】ついで、本発明に係る基材で用いることのできる紫外線吸収剤について説明する。本発明に係る基材には、液晶等の劣化防止の観点から紫外線吸収剤が含有されていることが好ましい。

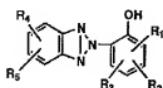
【0060】本発明で用いることのできる紫外線吸収剤としては、波長370nm以下の紫外線の吸収能に優れ、かつ良好な液晶表示性的観点から、波長400nm以上の可視光の吸収が少ないものが好ましく用いられる。本発明で好ましく用いられる紫外線吸収剤の具体例としては、例えば、オキシベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物などが挙げられるが、これらに限定されない。また、特開平6-148430号に記載の高分子紫外線吸収剤も好ましく用いられる。

【0061】ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、下記一般式〔1〕で表される化合物が好ましく用いられる。

【0062】

【化1】

一般式〔1〕



【0063】式中、R₁、R₂、R₃、R₄及びR₅は、各々水素原子、ハロゲン原子、ニトロ基、ヒドロキシリ基、アルキル基、アルケニル基、アリール基、アルコキシ基、アシルオキシ基、アリールオキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、モノ若しくはジアルキルアミノ基、アシルアミノ基または5~6員の複素環基を表し、R₁とR₂は互いに閉環して5~6員の炭素環を形成

50してもよい。また、上記の各基では、任意の置換基を有していて良い。

【0064】以下に一般式〔1〕で表される紫外線吸収剤の具体例を挙げるが、本発明はこれらに限定されない。

【0065】UV-1: 2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール

UV-2: 2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジエーテル-1-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール

UV-3: 2-(2'-ヒドロキシ-3'-テルト-ブチル-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール

UV-4: 2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジエーテル-1-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール

UV-5: 2-(2'-ヒドロキシ-3'-(3", 4", 5", 6"-テトラヒドロフルタリミドメチル)-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール

UV-6: 2, 2-メチレンビス(4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール)

UV-7: 2-(2'-ヒドロキシ-3'-テルト-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール

UV-8: 2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-6-(直鎖及び側鎖ドデシル)-4-メチルフェノール(商品名: TINUVIN 171、チバ・スペシャルティー・ケミカルズ社製)

UV-9: オクチル-3-[3-テルト-ブチル-4-ヒドロキシ-5-(クロロ-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェニル]プロピオネットと2-エチルヘキシル-3-[3-テルト-ブチル-4-ヒドロキシ-5-(5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェニル]プロピオネットの混合物(商品名: TINUVIN 109、チバ・スペシャルティー・ケミカルズ社製)

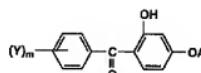
上記の中で、融点が20°C以下の紫外線吸収剤としては、UV-8が融点が-56°Cであり、UV-9が常温(25°C)で黄色透明な粘稠液体である。

【0066】また、本発明で用いることもできる紫外線吸収剤のひとつであるベンゾフェノン系紫外線吸収剤としては、下記一般式〔2〕で表される化合物が好ましく用いられる。

【0067】

【化2】

一般式〔2〕



【0068】式中、Yは水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルコキシル基、またはフェニル基を表し、これらのアルキル基、アルケニル基またはフェニル基は置換基を有していてもよい。Aは水素原子、アルキル基、アルケニル基、フェニル基、シクロアルキル基、アルキルカルボニル基、アルキルスルホニル基または-CO(NH)_m-D基を表し、Dはアルキル基、アルケニル基または置換基を有していてもよいフェニル基を表す。m及びnはそれぞれ1または2を表す。

【0069】一般式〔2〕において、アルキル基としては、例えば炭素数24までの直鎖または分岐の脂肪族基を表し、アルコキシル基としては、例えば炭素数18までのアルコキシル基で、アルケニル基としては、例えば炭素数16までのアルケニル基で、例えばアリル基、2-ブチニル基などを表す。また、アルキル基、アルケニル基、フェニル基への置換基としては、ハロゲン原子、例えば、塩素原子、臭素原子、フッ素原子など、ヒドロキシル基、フェニル基、(このフェニル基にはアルキル基またはハロゲン原子などを置換していくてもよい)などが挙げられる。

【0070】以下、一般式〔2〕で表されるベンゾフェノン系化合物の具体例を示すが、本発明はこれらに限定されない。

【0071】UV-10:2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン
UV-11:2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン
UV-12:2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノン

UV-13:ビス(2-メトキシ-4-ヒドロキシ-5-ベンゾイルフェニルメタン)

本発明で好ましく用いられる上記記載の各紫外線吸収剤において、透明性が高く、偏光板や液晶の劣化を防ぐ効果に優れたベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤やベンゾフェノン系紫外線吸収剤が好ましく、不要な着色がより少ないベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤が、特に好ましく用いられる。

【0072】また、本発明に係る基材に用いられる紫外線吸収剤は、特願平11-295209号に記載されている分配係数が9.2以上の紫外線吸収剤を含むことが、基材の品質に優れ、配向層の配向阻害も少なく、かつ塗布性にも優れ好ましく、特に分配係数が10.1以上の紫外線吸収剤を用いることが好ましい。

【0073】可塑剤や紫外線吸収剤吸収剤を含むセルロースエスチルフィルムを基材として用いた場合、これらがプリードアウトするなどによって、プラズマ処理部に付着するなどして工程を汚染し、これがフィルムに付着するなどして故障の原因となることがあり、セルロースエスチルと可塑剤を有する基材においては、80℃、9

0%RHで50時間処理した前後の質量変化が±2質量%未満である基材を用いることにより、このような工程汚染が著しく低減でき、好ましい。このようなセルロースエスチルフィルムとしては、特願2000-338883に記載のセルロースエスチルフィルム等が好ましく用いられる。また、この目的のための好ましい紫外線吸収剤としては、特開平6-148430号、特願2000-156039に記載の高分子紫外線吸収剤または紫外線吸収性ポリマーを好ましく用いることができる。特に、特開平6-148430号に記載の一般式(1)または一般式(2)で表される化合物、あるいは特願2000-156039に記載の一般式(3)、(6)、(7)で表される高分子紫外線吸収剤が、特に好ましく用いられる。

【0074】基材の光学特性としては、面内リターデーション値R₀は0~1000nmのものが好ましく用いられ、厚さ方向のリターデーション値R_tは0~300nmのものが、用途に応じて好ましく用いられる。また、波長分散特性はR_{mm}/R_{ss}は0.7~1.3であることが好ましく、特に1.0~1.3であること好ましい。ここでR_{ss}は450nmの波長の光による面内リターデーションであり、R_{mm}は600nmの波長の光による面内リターデーションである。

【0075】請求項4に係る発明では、2枚の透明支持体A、Bにより、偏光層を挟持してなる偏光板において、透明支持体Aが偏光層とは反対の面に活性線硬化樹脂層を介して反射防止層を有し、かつ透明支持体Bが偏光層とは反対の面に活性線硬化樹脂層を有することが特徴である。

30 【0076】本発明でいう活性線硬化樹脂層とは、活性線硬化樹脂層とは紫外線や電子線のような活性線照射により架橋反応などを経て硬化する樹脂を主たる成分とする層をいう。活性線硬化樹脂としては紫外線硬化性樹脂や電子線硬化性樹脂などが代表的なものとして挙げられるが、紫外線や電子線以外の活性線照射によって硬化する樹脂でもよい。紫外線硬化性樹脂としては、例えば、紫外線硬化型アクリルウレタン系樹脂、紫外線硬化型ポリエチルアクリレート系樹脂、紫外線硬化型エポキシアクリレート系樹脂、紫外線硬化型ポリオールアクリレート系樹脂、または紫外線硬化型エポキシ樹脂等を挙げることが出来る。また、具体例としては、トリメチロールプロパントリアクリレート、ジトリメチロールプロパントリアクリレート、ベンタエリスリトールトリアクリレート、ベンタエリスリトールテトラアクリレート、ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート、アルキル変性ジベンタエリスリトールベンタアクリレート等を挙げることが出来る。

40 【0077】紫外線硬化型アクリルウレタン系樹脂としては、一般にポリエチルポリオールにイソシアネートモノマー、もしくはプレポリマーを反応させて得られた

生成物に更に2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート(以下アクリレートにはメタクリレートを包含するものとしてアクリレートのみを表示する)、2-ヒドロキシプロピルアクリレート等の水酸基を有するアクリレート系のモノマーを反応させる容易に形成されるものを挙げることが出来、特開昭59-151110号に記載のものを用いることが出来る。

【0078】紫外線硬化型ポリエスチルアクリレート系樹脂としては、一般にポリエステルポリオールに2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシアクリレート系のモノマーを反応させる容易に形成されるものを挙げることが出来、特開昭59-151112号に記載のものを用いることが出来る。

【0079】紫外線硬化型エポキシアクリレート系樹脂の具体例としては、エポキシアクリレートをオリゴマーとし、これに反応性希釈剤、光反応開始剤を添加し、反応させて生成するものを挙げることが出来、特開平1-105738号に記載のものを用いることが出来る。

【0080】これらの光反応開始剤としては、具体的には、ベンゾイン及び誘導体、アセトフェノン、ベンゾフエノン、ヒドロキシベンゾフェノン、ミヒラーズケトン、 α -アミロキシムエスチル、チオキサントン等及びこれらの誘導体を挙げることが出来る。光増感剤と共に使用してもよい。上記光反応開始剤も光増感剤としても使用出来る。また、エポキシアクリレート系の光反応剤の使用の際、n-ブチルアミン、トリエチルアミン、トリ-n-ブチルホスフィン等の増感剤を用いることが出来る。

【0081】樹脂モノマーとしては、例えば、不飽和二重結合が一つのモノマーとして、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、ベンジルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、酢酸ビニル、スチレン等の一般的なモノマーを挙げることが出来る。また不飽和二重結合を二つ以上持つモノマーとして、エチレングリコールジアクリレート、ブロピレングリコールジアクリレート、ジビニルベンゼン、1, 4-シクロヘキサンジアクリレート、1, 4-シクロヘキシリジメチルジアクリレート、前出のトリメチロールブロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリルエスチル等を挙げることが出来る。

【0082】また、モノマーが液晶性を有していても良い。本発明において使用し得る市販の紫外線硬化樹脂としては、例えば、アデカオブトマーKR・BYシリーズ：KR-400、KR-410、KR-550、KR-566、KR-567、BY-320B(旭電化(株)製)；コーエイハードA-101-KK、A-101-WS、C-302、C-401-N、C-501、M-101、M-102、T-102、D-102、NS-101、FT-102Q8、MAG-1-P

20、AG-106、M-101-C(広栄化学(株)製)；セイカビームPHC2210(S)、PHC X-9(K-3)、PHC2213、DP-10、DP-20、DP-30、P1000、P1100、P1200、P1300、P1400、P1500、P1600、SCR900(大日精化工業(株)製)；KRM7033、KRM7039、KRM7130、KRM7131、UVECRYL29201、UVECRYL29202(ダイセル・ユーシーピー(株)製)；RC-5105、RC-5016、RC-5020、RC-5031、RC-5100、RC-5102、RC-5120、RC-5122、RC-5152、RC-5171、RC-5180、RC-5181(大日本インキ化学工業(株)製)；オーレックスNo.340クリヤ(中国塗料(株)製)；サンラッドH-601(三洋化成工業(株)製)；SP-1509、SP-1507(昭和高分子(株)製)；RCC-15C(グレース・ジャパン(株)製)、アロニックスM-6100、M-8030、M-8060(東亜合成(株)製)等を適宜選択して利用出来る。

【0083】これらの活性線硬化樹脂層は公知の方法で塗設することが出来る。紫外線硬化型樹脂を光硬化反応により硬化皮膜層を形成するための光源としては、紫外線を発生する光源であれば制限なく使用出来る。例えば、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高压水銀灯、カーボンアーケード、メタルハライドランプ、キセノンランプ等を用いることが出来る。照射条件はそれぞれのランプによって異なるが、照射光量は20~10000mJ/cm²程度であればよく、好ましくは、50~20000mJ/cm²である。近紫外線領域～可視光線領域にかけてはその領域に吸収極大のある増感剤を用いることによって効率よく形成することが出来る。

【0084】紫外線硬化樹脂層組成物塗布液の有機溶媒としては、例えば、炭化水素類、アルコール類、ケトン類、エスチル類、グリコールエーテル類、その他の有機溶媒の中から適宜選択し、あるいはこれらを混合し利用出来る。プロピレングリコールモノアルキルエーテル(アルキル基の炭素原子数として1~4)またはプロピレングリコールモノアルキルエーテル酢酸エスチル(アルキル基の炭素原子数として1~4)等を5質量%以上、より好ましくは5~80質量%以上含有する上記有機溶媒を用いるのが好ましい。

【0085】紫外線硬化型樹脂組成物塗布液の塗布方法としては、製膜で用いられる公知の方法を適用することができる。塗布量はウェット膜厚として0.1~30μmが適當で、好ましくは、0.5~15μmである。

【0086】請求項5に係る発明では、透明支持体Aの活性線硬化樹脂層の膜厚UVaと透明支持体Bの活性線硬化樹脂層の膜厚UVbとの膜厚比(UVb/UVa)が0.1~1.0であることが特徴であり、更に請求項7

に係る発明では、その膜厚比(UV_b/UV_a)が0.2~0.95であることが特徴である。また、請求項6に係る発明では、透明支持体Bの活性線硬化樹脂層の膜厚 UV_b が、1.3μm以上であることが特徴であり、好ましくは1.5~4.0μmである。

【0087】紫外線硬化性樹脂組成物は塗布乾燥中または後に、紫外線を照射するのがよく、照射時間としては0.5秒~5分程度がよく、紫外線硬化性樹脂の硬化効率または作業効率の観点から3秒~2分がより好ましい。

【0088】こうして得た硬化樹脂層に、プロッキングを防止するために、また対擦り傷性等を高めるために、無機化合物あるいは有機化合物の微粒子を加えることも出来、それらの種類としては、前述のマット剤の微粒子とほぼ同様である。これらの微粒子粉末の一次平均粒径としては、0.005~1μmが好ましく0.01~0.1μmであることが好ましい。紫外線硬化樹脂組成物と微粒子粉末との割合は、樹脂組成物100質量部に対して、0.1~10質量部となるように配合することが望ましい。

【0089】紫外線硬化樹脂層は、JIS B 0601で規定される中心線平均表面粗さ(R_a)が1~50nmのクリアハードコート層であっても、 R_a が0.1~1μm程度の防眩層であってもよい。

【0090】請求項8に係る発明では、透明支持体Aまたは透明支持体Bが、炭素含有量0.2~5%の金属酸化物層を有することが特徴であり、また、請求項9に係る発明では、透明支持体Aが、屈折率2.0以上の金属酸化物層を含む反射防止層を有することが特徴であり、好ましくは屈折率が2.1~2.6の金属酸化物層である。

【0091】本発明では、セルロースエスチルフィルム上に直接あるいは紫外線硬化樹脂層等の上に金属酸化物層を形成することが特徴であり。このようにして形成された金属酸化物層を用いると、ビンホール欠陥が少ないと特徴が得られることが判った。経時でもビンホールは増加しないことも大きな効果である。

【0092】これらの金属酸化物層は、低屈折率層、中屈折率層、高屈折率層等の反射防止層として有用であり、あるいは導電性層や帯電防止層等として好ましく用いられる。

【0093】本発明でいう炭素含有率は、以下の方法により求めることができる。本発明のフィルムの炭素含有率は、XPS表面分析装置を用いてその値を測定することができる。XPS表面分析装置としては、特に限定なく、いかなる機種も使用することができるが、例えば、VGサイエンティフィックス社製ESCALAB-200Rを用いた。具体的には、例えば、X線アノードにはMgを用い、出力600W(加速電圧15kV、エミッション電流40mA)で測定する。エネルギー分解能

は、清浄なAg3d5/2ピークの半価幅で規定したとき、1.5~1.7eVとなるように設定する。測定を行う前に、汚染による影響を除くために、膜厚の1.0~2.0%の厚さに相当する表面層をエッチング除去する必要がある。表面層の除去には、希ガスイオンが利用できるイオン鉄を用いることが好ましく、イオン種としては、He、Ne、Ar、Xe、Krなどが利用できる。先ず、結合エネルギー0eVから1100eVの範囲を、データ取り込み間隔1.0eVで測定し、いかなる元素が検出されるかを求める。次に、検出された、エッティングイオン種を除く全ての元素について、データの取り込み間隔を0.2eVとして、その最大強度を与える光電子ピークについてナロースキャンを行い、各元素のスペクトルを測定する。得られたスペクトルは、測定装置、あるいは、コンピューターの違いによる含有率算出結果の違いを防止するために、VAMASSCA-JAPAN製のCOMMON DATA PROCESSING SYSTEM(Ver. 2.3)上に転送した後、同ソフトで処理を行い、炭素含有率の値を原子数濃度(atomic concentration)として求める。定量化処理をおこなう前に、各元素についてCount Scaleのキャリブレーションを行い、5ポイントのスムージング処理を行う。定量化処理では、バックグラウンドを除去したピークエリヤ強度(cps·eV)を用いた。バックグラウンド処理には、Shirleyによる方法を用いた。Shirley法については、D.A.Shirley, Phys. Rev., B 5, 4709(1972)を参考にすることができる。

【0094】本発明に係る金属酸化物層を形成する方法としては、塗布により金属酸化物層を設けても良いが、大気圧もしくはその近傍の圧力下におけるプラズマ放電処理が好ましく用いられる。

【0095】請求項10に係る発明では、透明支持体Aが、大気圧プラズマ処理によって形成された反射防止層を有することが特徴である。

【0096】以下、本発明で用いることのできるプラズマ処理について説明する。本発明において用いることのできる大気圧プラズマ放電処理装置の一例としては、図2に示すような装置を挙げることができる。図2において、Fは長尺状の基材である。1/2は大気圧もしくはその近傍の圧力下、連続的にプラズマ処理する処理室であり、1/3、1/4は一対の電極である。

【0097】処理室1/2は前記基材Fの入口1/2Aと出口1/2Bを有する間仕切りされた処理室によって構成されている。以下処理部を処理室として説明する。

【0098】図示の例では、処理室1/2に隣接して基材の入口側に予備室1/0が設けられ、その予備室1/0に隣接して予備室1/1が設けられている。出口側にも処理室1/2に隣接して予備室1/7が設けられている。

【0099】予備室を設ける場合、図2で示すように、

基材Fの入口側に二つ、出口側に一つを設ける態様であってもよいが、これに限定されず、基材Fの入口側に一つづつ設ける態様、入口側に二つ設け、出口側に設けない態様、あるいは入口側に二つ以上、出口側に二つ以上設ける態様でもよい。

【0100】いずれの態様であっても、処理室12内の内圧が、処理室12と隣接する予備室の内圧より高いことが好ましく、より好ましくは0.30Pa以上高いことである。このように処理室12と予備室の間でも圧力差を設けることにより、外部空気の混入を防止し、反応ガスの有効使用が可能となり、処理効果も更に向上する。

【0101】また、処理室12に隣接して入口側に二つ以上、出口側に二つ以上予備室を設けた場合、その予備室と隣り合う予備室の間の差圧は、処理室12に近い側の予備室の内圧が高く設定されることが好ましく、0.30Pa以上高く設定されることが好ましい。このように複数の予備室同士の間でも圧力差を設けることによって、外部空気の混入をより効率的に防止し、反応ガスの有効使用がより可能となり、処理効果も更に向上する。

【0102】予備室には、処理ガスの少なくとも1成分、好ましくは希ガスを有していることが反応ガスの効率的な使用と処理効果の向上の観点から好ましい。

【0103】前記処理室12と予備室、予備室同士の部屋には間仕切りされていることが必要であり、かかる間仕切り手段としては、図示のように、入口側に一対のニップローラ8、出口側に一対のニップローラ9を設ける形態も好ましい。

【0104】かかるニップローラは、基材Fに対して接触しながら閉鎖しない間仕切りする機能を有するが、部屋同士を完全に間仕切りできないので、本実施の形態例の様な圧力差を設ける手段が有効に機能するのである。

【0105】また間仕切り手段としては、基材Fに対して所定の隙間を保ち、且つ非接触である態様であってもよい、かかる態様としては図示しないエアーカーテン方式等を採用できる。

【0106】なお、予備室を設けない場合には、処理室と外部の間に間仕切りがされればよい。

【0107】図示の例で、一対の電極13、14は、金属母材と固体誘電体で構成され、該金属母材へライニングにより無機性質の誘電体を被覆した組み合わせ、または同母材に対しセラミックス溶射後、無機性物質により封孔処理した誘電体を被覆した組み合わせで構成されている。ここで金属母材は、銀、白金、ステンレス、アルミニウム、鉄等の金属が使えるが、ステンレスが加工し易い。

【0108】また、ライニング材としては、ケイ酸塩系ガラス、ホウ酸塩系ガラス、リン酸塩系ガラス、ゲルマニ酸塩系ガラス、亜テルル酸塩ガラス、アルミニン酸塩ガラス、バナジン酸塩ガラス等が用いることができる、こ

の中でもホウ酸塩系ガラスが加工し易い。

【0109】また溶射に用いるセラミックスとしては、アルミナが良く、封孔材としては、アルコキシラン等をゾルゲル反応させて無機化させたものが用いられる。

【0110】また、図2では一対の電極13、14のように平板電極を用いてあるが、一方もしくは双方の電極を円筒状電極、角柱状電極、ロール状電極としてもよい。

【0111】この一対の電極13、14のうち一方の電極13に高周波電源15が接続され、他方の電極14は、アース16により接地されており、一対の電極13、14間に電界を印加できるように構成されている。

【0112】また、本手段により、被処理基材が帶電することやそれに伴うゴミ付着等を引き起こすこともあるが、以下の解決手段により、特に問題とはならない。例えば、除電手段としては、特開平7-263173号に記載されている、通常のプロア式、接触式以外に、複数の正負のイオン生成用除電電極と基材を挟むようにイオン吸引電極を対向させた除電装置と、その後正負の直流水除電装置を設けた高密度除電システムを用いることも好ましい。また、このときの基材の帶電量は±500V以下が好ましい。また、除電処理後のゴミ除去手段としては、特開平7-60211号に記載されている非接触式のジェット風式減圧型ゴミ除去装置が好ましいが、これに限定される訳ではない。

【0113】本発明でいう大気圧近傍の圧力とは、20~200kPaの圧力下であり、好ましくは93~107kPaの範囲である。

【0114】この方法では、上記対向する電極間に、100kHzから150MHzの範囲に周波数を有する高周波電界を印加するのが好ましい。特に、周波数が高い程、製膜速度を上げることができが好ましい。

【0115】また、一般にこのような高周波電界はサイン波形を有するが、パルス化された電界を印加することも可能である。このパルス化とは、ON/OFFのデューティ比を変化させることでプラズマガス温度の変化が可能になる。これにより、表面凹凸の形状を変化させることも可能となる場合がある。

【0116】上記のパルス化された電界を印加することにより、大気圧及びその近傍でのプラズマ放電が希ガス無しでも発生でき、プラズマ処理の効率を上げることができる。

【0117】図2に示す装置を用いて処理するには、まず搬送される基材Fが処理室12内に入り、その処理室12内で、高周波電界により発生させられたプラズマにより、その表面が連続処理される。更に処理前に、予め基材表面の除電処理を行い、更にゴミ除去を行うことによって、表面処理の均一性が更に向上的ので好ましい。除電手段及び除電処理後のゴミ除去手段としては、上記装置で記載したと同様の手段を用いることができ

る。

【0118】図3は、本発明で用いられるプラズマ放電処理装置に設置されるプラズマ放電処理容器の一例を示す概略図であり、基材Fを巻回して搬送回転するロール型の電極25に対して、複数の円筒で固定型の電極26を対向させた一例であり、ロール型の電極25に巻回してニップローラ65、66で押圧され、基材Fはガイドローラ64、67を介して放電処理室30内に搬送され、電極25の回転に同期して、搬送及び処理される。

【0119】図4は、本発明で用いられるプラズマ放電処理装置に設置されるプラズマ放電処理容器の他の一例を示す概略図であり、図3に対し固定型電極として角柱型の電極36に変更した装置の一例であり、円柱に比べ放電範囲を広げる効果がある。

【0120】更に、図5は、本発明に係るプラズマ放電処理に用いられる円筒型のロール電極の一例を示す斜視図であり、図6は、本発明に係るプラズマ放電処理に用いられる固定型の円筒型電極の一例を示す斜視図であり、図7は、本発明に係るプラズマ放電処理に用いられる固定型の角柱型電極の一例を示す斜視図である。

【0121】電極25は、図5に示すように金属等の導電性のある母材25aヘライニングにより無機性物質の誘電体25bを被覆した組み合わせ、または同母材25Aに対しセラミックス溶封後、無機性物質により封孔処理した誘電体25Bを被覆した組み合わせで構成されている。電極26及び36も同様の組み合わせで構成される。

【0122】ここでも金属等の導電性のある母材25aは、銀、白金、ステンレス、アルミニウム、鉄等の金属が使えるが、ステンレスが加工しやすい。

【0123】図8は、本発明に係る放電プラズマによる放電処理装置の一例を示す概略図である。図8において、放電処理装置部は図4と同様で、それにガス充填手段50、電源40、電極冷却ユニット60等で構成されている。

【0124】また電極25、36は、図4、5、6等に示すもので、対向する電極25、36間のギャップは、例えば1mm程度となっている。

【0125】ガス充填手段50は、希ガス及び反応ガスの混合ガスを放電処理室30に送気して充填する手段であり、混合ガスはヘリウム(He)またはアルゴン(Ar)の希ガスと酸素、水素、有機フッ素化合物またはその混合ガスなどを用いる。なお、比較的安価なアルゴンガスでの放電が望ましい。

【0126】電源40は、導電性の電極部分25a、25A、または26a、26A、または36a、36Aに電圧を印加する。放電処理室30は、バイレックス(R)ガラス製の処理容器31で構成され、処理容器31内に混合ガスが充填される。なお、実施形態では、処理容器31はバイレックス(R)ガラス製であるが、電

極と絶縁がとれていれば金属製であってもよく、例えは、アルミニウム、ステンレスのフレームの内面にポリイミド樹脂等を張り付けても良く、金属フレームにセラミックス溶射を行い絶縁性をとっても良い。

【0127】処理容器31内にロール状の電極25、角柱型の電極36を所定位置に配置し、ガス発生装置51で発生させた混合ガスを流量制御して、給気口52より放電処理室30の処理容器31に入れ、該処理容器31内を混合ガスで充填し排気口53より排出するようにする。次に、電源40により電極36に電圧を印加し、電極25はアースに接地し、放電プラズマを発生させる。ここでロール状のフィルム61より基材Fを供給し、ガイドローラ64、67を介して、放電処理室30内の電極25、36間に片面が電極25に接触する状態で搬送される。基材Fは搬送中に放電プラズマにより表面が放電処理され、その後に排出するようになっている。ここで基材Fは、電極25に接触していない面が放電処理がなされる。

【0128】本発明に係る希ガス、あるいは不活性ガスを含む混合ガスについて説明する。本発明に係る混合ガスは、希ガスと、酸素、あるいは水素を含有したもののが好ましく用いられる。更に、金属酸化物層を形成するためには、金属アルコキシドなどの有機金属化合物を含有する。また、低屈折率あるいは防眩層を有機フッ素化合物を用いて形成することもできる。

【0129】本発明に係るプラズマ処理方法を実施するにあたり、使用するガスは、基材上に設けたい薄膜の種類によって異なるが、基本的に、不活性ガスと、薄膜を形成するための反応性ガスの混合ガスである。反応性ガスは、混合ガスに対し、0.1～100体積%含有させることができが好ましい。薄膜の膜厚としては、0.1～100nmの範囲の薄膜が得られる。

【0130】上記不活性ガスとは、周期表の第18族元素、具体的には、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドン等が挙げられるが、本発明に記載の効果を得るために、ヘリウム、アルゴンが好ましく用いられる。

【0131】反応性ガスに有機金属化合物を添加することにより、金属化合物層を形成することができ、例えば、有機金属化合物としてLi、Be、B、Na、Mg、Al、Si、K、Ca、Sc、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Ga、Ge、Rb、Sr、Y、Zr、Nb、Mo、Cd、In、Ir、Sn、Sb、Cs、Ba、La、Hf、Ta、W、Tl、Pb、Bi、Ce、Pr、Nd、Pm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Luから選択される金属を含むことができる。より好ましくは、これらの有機金属化合物が金属アルコキシド、アルキル化金属、金属錯体から選ばれるものが好ましい。

【0132】また、反応性ガスとして、例えば、ジンク

アセチルアセトナート、トリエチルインジウム、トリメチルインジウム、ジエチル亜鉛、ジメチル亜鉛、エトライチル錫、エトラメチル錫、二酢酸ジー n -ブチル錫、テトラブチル錫、テトラオクチル錫などから選択された少なくとも1つの有機金属化合物を含む反応性ガスを用いて、導電性膜あるいは帯電防止膜、あるいは反射防止膜の中屈折率層として有用な金属酸化物層を形成することができる。

【0133】また、フッ素含有化合物ガスを用いることによって、基材表面にフッ素含有基を形成させて表面エネルギーを低くし、撥水性表面を得る撥水膜を得ることが出来る。フッ素元素含有化合物としては、6フッ化プロピレン($C_3F_8, CFCF_3$)、8フッ化シクロブタン(C_4F_8)等のフッ素・炭素化合物が挙げられる。安全上の観点から、有害ガスであるフッ化水素を生成しない6フッ化プロピレン、8フッ化シクロブタンを用いる。

【0134】また、分子内に親水性基と重合性不飽和結合を有するモノマーの雰囲気下で処理を行うことにより、親水性の重合膜を堆積させることもできる。上記親水性基としては、水酸基、スルホン酸基、スルホン酸塩基、1級若しくは2級又は3級アミノ基、アミド基、4級アミノニウム塩基、カルボン酸基、カルボン酸塩基等の親水性基等が挙げられる。又、ポリエチレンジリコール鎖を有するモノマーを用いても同様に親水性重合膜を堆積が可能である。

【0135】上記モノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、アクリルアミド、メタクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、アクリル酸ナトリウム、メタクリル酸ナトリウム、アクリル酸カリウム、メタクリル酸カリウム、ステレンスルホン酸ナトリウム、アリルアルコール、アリルアミン、ポリエチレンジリコールジメタクリル酸エチル、ポリエチレンジリコールジアクリル酸エチルなどが挙げられ、これらの少なくとも1種が使用できる。

【0136】また、有機フッ素化合物、珪素化合物またはチタン化合物を含有する反応性ガスを用いることにより、反射防止膜の低屈折率層または高屈折率層を設けることが出来る。

【0137】有機フッ素化合物としては、フッ化炭素ガス、フッ化炭化水素ガス等が好ましく用いられる。フッ化炭素ガスとしては、4フッ化炭素、6フッ化炭素、具体的には、4フッ化メタン、4フッ化エチレン、6フッ化プロピレン、8フッ化シクロブタン等が挙げられる。前記のフッ化炭化水素ガスとしては、2フッ化メタン、4フッ化エタン、4フッ化プロピレン、3フッ化プロピレン等が挙げられる。

【0138】更に、1塩化3フッ化メタン、1塩化2フッ化メタン、2塩化4フッ化シクロブタン等のフッ化炭化水素化合物のハロゲン化物やアルコール、酸、ケトン等の有機化合物のフッ素置換体を用いることが出来るが

これらに限定されない。また、これらの化合物が分子内にエチレン性不飽和基を有していても良い。前記の化合物は単独でも混合して用いても良い。

【0139】混合ガス中に上記記載の有機フッ素化合物を用いる場合、放電プラズマ処理により基材上に均一な薄膜を形成する観点から、混合ガス中の有機フッ素化合物の含有率は、0.1~10体積%であることが好ましいが、更に好ましくは、0.1~5体積%である。

【0140】また、本発明に係る有機フッ素化合物が常温・常圧で気体である場合は、混合ガスの構成成分として、そのまま使用できるので最も容易に本発明の方法を遂行することができる。しかし、有機フッ素化合物が常温・常圧で液体又は固体である場合には、加熱・減圧等の方法により気化して使用すればよく、また、又、適切な溶剤に溶解して用いてもよい。

【0141】混合ガス中に上記記載のチタン化合物を用いる場合、放電プラズマ処理により基材上に均一な薄膜を形成する観点から、混合ガス中のチタン化合物の含有率は、0.1~10体積%であることが好ましいが、更に好ましくは、0.1~5体積%である。

【0142】また、上記記載の混合ガス中に水素ガスを0.1~10体積%含有させることにより薄膜の硬度を著しく向上させることが出来る。

【0143】また、混合ガス中に酸素、オゾン、過酸化水素、二酸化炭素、一酸化炭素、水素、窒素から選択される成分を0.01~5体積%含有させることにより、反応促進され、且つ、緻密で良質な薄膜を形成することができる。

【0144】上記記載の珪素化合物、チタン化合物としては、取り扱い上の観点から金属水素化合物、金属アルコキシドが好ましく、腐食性、有害ガスの発生がなく、工程上の汚れなども少ないとから、金属アルコキシドが好ましく用いられる。

【0145】また、上記記載の珪素化合物、チタン化合物を放電空間である電極間に導入するには、両者は常温・常圧で、気体、液体、固体いずれの状態であっても構わない。気体の場合は、そのまま放電空間に導入できるが、液体、固体の場合は、加熱・減圧・超音波照射等の手段により気化させて使用される。珪素化合物、チタン化合物を加熱により気化して用いる場合、テトラエトキシシラン、テラメチルポロキシチタンなど、常温で液体で、沸点が200°C以下である金属アルコキシドが反射防止膜の形成に好適に用いられる。上記金属アルコキシドは、溶媒によって希釈して使用されても良く、溶媒は、メタノール、エタノール、n-ヘキサンなどの有機溶媒及びこれらの混合溶媒が使用できる。尚、これらの希釈溶媒は、プラズマ放電処理において、分子状、原子状に分解される為、基材上への薄膜の形成、薄膜の組成などに対する影響は殆ど無視することが出来る。

【0146】上記記載の珪素化合物としては、例えば、

ジメチルシラン、テトラメチルシランなどの有機金属化合物、モノシリラン、ジシリランなどの金属水素化合物、二塩化シリラン、三塩化シリランなどの金属ハログン化合物、テトラメトキシリラン、テトラエトキシリラン、ジメチルジエトキシリランなどのアルコキシリラン、オルガノシリランなどを用いることが好ましいがこれらに限定されない。また、これらは適宜組み合わせて用いることがある。

【0147】混合ガス中に上記記載の珪素化合物を用いる場合、放電プラズマ処理により基材上に均一な薄膜を形成する観点から、混合ガス中の珪素化合物の含有率は、0.1～1.0体積%であることが好ましいが、更に好ましくは、0.1～5体積%である。

【0148】上記記載のチタン化合物としては、テトラジメチルアミノチタンなどの有機金属化合物、モノチタン、ジチタンなどの金属水素化合物、二塩化チタン、三塩化チタン、四塩化チタンなどの金属ハログン化合物、テトラエトキシリタン、テトライソプロピキシリタン、テトラブロキシリタンなどの金属アルコキシドなどを用いることが好ましいがこれらに限定されない。

【0149】請求項11に係る発明では、低反射偏光板の4500～6500nmにおける平均反射率が0.5%以下であることが特徴であり、この範囲における最低反射率は0.00～0.3%にあることが特に好ましい。

【0150】本発明に係る各透明支持体には、上記説明した各機能層の他に、フィルムの動摩擦係数を調整するため、裏面側に微粒子を含有するパックコート層を設けることもできる。添加する微粒子の大きさや添加量、材質等によって動摩擦係数を調整することが出来る。

【0151】本発明に有用なパックコート層に含まれる微粒子としては、無機化合物の微粒子または有機化合物の微粒子を挙げることが出来、前述のセルロースエステルフィルムに含有させる微粒子、微粒子の粒径、微粒子の見かけ比重、分散方法等ほぼ同様である。

【0152】パックコート層のバイダーに対する微粒子の添加量は樹脂1.0質量部に対して、微粒子は0.01～1質量部が好ましく、0.05～0.5質量部が更に好ましく、0.08～0.2質量部が最も好ましい。添加量が多い方が、動摩擦係数が低くなり、また少ない方がヘイズが低く、凝集物も少なくなる。

【0153】パックコート層に使用される有機溶媒は特に限定されないが、パックコート層にアンチカル機能を付与することも出来るので、基材フィルム及び基材フィルムの素材の樹脂を溶解させる有機溶媒または膨潤させる有機溶媒が有用である。これらを基材フィルムのカール度合、樹脂の種類、混合割合、塗布量等により適宜選べばよい。

【0154】パックコート層に使用し得る有機溶媒としては、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン、ジオキサン、アセトン、メチルエチルケトン、N、N-ジメチ

ルホルムアミド、酢酸メチル、酢酸エチル、トリクロエチレン、メチレンクロライド、エチレンクロライド、テトラクロロエタン、トリクロロエタン、クロロホルムあるいはN-メチルピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノンなどがある。溶解せない有機溶媒としては、例えば、メタノール、エタノール、n-ブロピルアルコール、i-ブロピルアルコール、n-ブタノールなどがあるが、有機溶媒としては特にこれらに限定されるものではない。

【0155】パックコート層塗布成形物の塗布方法としては、グラビアコーティング、ディップコーティング、ワイヤーバーコーティング、リバースコーティング、押し出しコーティング等を用いて、塗布液膜厚（ウェット膜厚ということもある）を1～100μmとすることが好ましく、特に5～30μmが好ましい。

【0156】パックコート層に用いられる樹脂としては、例えば塩化ビニル／酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、酢酸ビニルとビニルアルコールの共重合体、部分加水分解した塩化ビニル／酢酸ビニルコポリマー、塩化ビニル／塩化ビニリデンコポリマー、塩化ビニル／アクリロニトリルコポリマー、エチレン／ビニルアルコールコポリマー、塩素化ポリ塩化ビニル、エチレン／塩化ビニルコポリマー、エチレン／酢酸ビニルコポリマー等のビニル系ホモポリマーあるいはコポリマー、セルロースニートラート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースジアセテート、セルローストリオラセテート、セルロースアセテートフタレート、セルロースアセテートブチレート樹脂等のセルロースエステル系樹脂、マレイン酸ねおよびまたはアクリル酸のコポリマー、アクリル酸エステルコポリマー、アクリロニトリル／スチレンコポリマー、塩素化ポリエチレン、アクリロニトリル／塩素化ポリエチレン／スチレンコポリマー、メチルメタクリレート／ブタジエン／スチレンコポリマー、アクリル樹脂、ボリビニールアセタール樹脂、ボリビニルブチラール樹脂、ボリエステルボリウレタン樹脂、ボリエーテルボリウレタン樹脂、ボリカーボネートボリウレタン樹脂、ボリエスチル樹脂、ボリエーテル樹脂、ボリアミド樹脂、アミノ樹脂、スチレン／ブタジエン樹脂、ブタジエン／アクリロニトリル樹脂等のゴム系樹脂、シリコーン系樹脂、フッ素系樹脂、ボリメチルメタクリレート、ボリメチルメタクリレートとボリメチルアクリレートの共重合体等を挙げることが出来るが、これらに限定されるものではない。特に好ましくはセルロースジアセテート、セルロースアセテートプロピオネートのようなセルロース系樹脂層である。

【0157】例えば、以上のようなパックコート層を設けることにより、動摩擦係数を0.9以下にすることができる。

【0158】本発明の低反射偏光板及び本発明の表示装置について説明する。本発明の低反射偏光板に用いる偏

光子としては、従来公知のものを用いることができる。例えば、ポリビニアルコールの如き親水性ポリマーからなるフィルムを、ヨウ素の如き二色性染料で処理して延伸したものや、塩化ビニルの如きプラスチックフィルムを処理してポリエンを配向させたものを用いることができる。そして、本発明の低反射偏光板が、少なくとも液晶セルのセル側の表面側に設けられる。また、両側に設けられる場合は、本発明に係る透明支持体Aが、偏光子に対して液晶セルに近い方に貼り付けることができる。以上により、本発明の液晶表示装置を得ることが出来る。本発明の低反射偏光板は、低い反射性、良好な紫*

*外線カット性能から液晶表示用装置に用いられるのが好ましい。

【0159】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されない。

【0160】実施例1

《セルロースエステルフィルムの作製》以下に示す方法に従って、基材フィルムであるセルロースエステルフィルムを作製した。

【0161】

【0162】

上記素材をディゾルバで30分間攪拌混合した後、マンエタノール

【0162】

トングーリン型高压分散装置を用いて分散を行った。※

(添加液Aの調製)

セルロースアセテートプロピオネート

(アセチル置換度：1. 9、プロピオニル基置換度0. 7)	4 kg
メチレンクロライド	76 kg
チヌビン326（チバスペシャルティケミカルズ社製）	3 kg
チヌビン109（チバスペシャルティケミカルズ社製）	4 kg
チヌビン171（チバスペシャルティケミカルズ社製）	4 kg

上記素材を密閉容器に投入し、加熱、攪拌しながら、完全に溶解、濾過した。これに9 kgの上記酸化ケイ素分散液を攪拌しながら加えて、さらに30分間攪拌した★

★後、遮過し、添加液Aを調製した。

【0163】

(ドープAの調製)

トリフェニルfosフエート	15 kg
エチルフタリルエチルグリコレート	5 kg
メチレンクロライド	640 kg
エタノール	120 kg
セルロースアセテートプロピオネート（アセチル置換度：1. 90、プロピオニル基置換度0. 70、平均置換度2. 60）	220 kg

上記素材を順に、攪拌しながら密閉容器に投入し、加热、攪拌しながら、完全に溶解、混合した。ドープを流延する温度まで下げて一晩静置し、脱泡操作を施した後、溶液を安積漉紙（株）製の安積漉紙No. 244を使用して濾過した。更に、この溶液1000 kgあたり添加液Aを2 kgの割合で添加し、インラインミキサー（東レ静止型管内混合機H-I-Mixer SWJ）で十分混合した後、濾過してドープAを調製した。

【0164】【ドープBの調製】上記添加液A及びドープAで使用したセルロースアセテートプロピオネート（アセチル置換度：1. 90、プロピオニル基置換度0. 70）をセルロースアセテートプロピオネート（アセチル置換度：1. 90、プロピオニル基置換度0. 70）に変更した以外は同様にして、添加液C及びドープCを調製した。

【0165】【ドープBの調製】上記添加液A及びドープAで使用したセルロースアセテートプロピオネート（アセチル置換度：1. 90、プロピオニル基置換度0. 70）をセルロースアセテートプロピオネート（アセチル置換度：2. 00、プロピオニル基置換度0. 80、平均置換度2. 80）に変更した以外は同様にして、添加液B及びドープBを調製した。

【0166】【ドープDの調製】上記添加液A及びドープAで使用したセルロースアセテートプロピオネート（アセチル置換度：1. 90、プロピオニル基置換度0. 70）をセルロースアセテート（アセチル置換度：2. 70）に変更した以外は同様にして、添加液D及びドープDを調製した。

【0167】【ドープEの調製】上記添加液A及びドープAで使用したセルロースアセテートプロピオネート（アセチル置換度：1. 90、プロピオニル基置換度0. 70）をセルロースアセテート（アセチル置換度：2. 70）に変更した以外は同様にして、添加液E及びドープ

Dを調製した。

Eを調製した。

【0168】〔ドープFの調製〕上記添加液A及びドープAで使用したセルロースアセテートプロピオネート(アセチル置換度:1.9、プロピオニル基置換度0.7)をセルロースアセテート(アセチル置換度:2.85)に変更した以外は同様にして、添加液F及びドープFを調製した。

【0169】〔ドープGの調製〕添加液A及びドープAで使用したセルロースアセテートプロピオネート(アセチル置換度:1.9、プロピオニル基置換度0.7)をセルロースアセテート(アセチル置換度:2.90)に変更した以外は同様にして、添加液G及びドープGを調製した。

【0170】〔ドープHの調製〕添加液A及びドープAで使用したセルロースアセテートプロピオネート(アセチル置換度:1.9、プロピオニル基置換度0.7)をセルロースアセテート(アセチル置換度2.50)に変更した以外は同様にして、添加液H及びドープHを調製した。

【0171】(セルロースエステルの置換度の測定)
尚、上記記載のドープA～Hの各々の調製に用いたセルロースエステルの置換度は、ASTM-D817-96に規定の方法に準じて測定した。

【0172】〔セルロースエステルフィルムの作製〕
(セルロースエステルフィルム1の作製)上記調製したドープAを用いて下記のようにして透明支持体1を作製した。

【0173】ドープAを濾過した後、ベルト流延装置を用い、ドープ温度35℃で30℃のステンレスバンド支*

$$R_t = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d \quad (\text{式A})$$

式中、 n_x はフィルム面内の製膜方向に平行な方向でのフィルムの屈折率。 n_y は製膜方向に直角な方向でのフィルムの屈折率。 n_z はフィルムの厚み方向での屈折率。 d はフィルムの厚み(nm)をそれぞれ表す。

【0178】(リターデーション値:ROの測定)上記と同様の方法にて、屈折率 n_x 、 n_y を求めた。下記(式B)に従って、面方向のリターデーション値(RO)

* 持体上に均一に流延した。その後、剥離可能な範囲まで乾燥させた後、ステンレスバンド支持体からウェブを剥離した。このときのウェブの残留溶媒量は80%であった。

【0174】ステンレスバンド支持体から剥離した後、85℃の乾燥ゾーンをロール搬送しながら乾燥させた後、残留溶媒量が35質量%未満となったところで、2軸延伸テンターでTD方向(幅手方向)に1.07倍及びMD方向(製膜方向)に1.01倍に延伸しながら90℃で乾燥させた後、幅把持を解放し、さらにロール搬送しながら125℃の乾燥ゾーンで乾燥を終了させ、フィルム両端に幅10mm、高さ8μmのナーリング加工を施して、膜厚41μmのセルロースエステルフィルム1を作製した。フィルム幅は1300mm、巻き取り長は2000mとした。巻き取り時の残留溶媒量は0.1質量%未満であった。

【0175】(セルロースエステルフィルム2～30の作製)上記セルロースエステルフィルム1の作製において、ドープの種類と2軸延伸テンターにおける延伸倍率及び膜厚を表1に記載のように変更した以外は同様にして、セルロースエステルフィルム2～30を作製した。

【0176】(リターデーション値:Rtの測定)自動複屈折率計KOBRA-21ADH(王子計測機器(株)製)を用いて、23℃、5.5%RHの環境下で、波長が590nmにおいて、3次元屈折率測定を行い、屈折率 n_x 、 n_y 、 n_z を求めた。下記(式A)に従って、リターデーション値(Rt)を算出した。

【0177】

を算出した。

$$[0179] RO = (n_x - n_y) \times d \quad (\text{式B})$$

式中、 n_x はフィルム面内の屈折率が最も大きい方向の屈折率、 n_y は n_x に直角な方向でのフィルム面内の屈折率、 d はフィルムの厚み(nm)をそれぞれ表す。

【0180】

【表1】

セルロースエステル フィルム番号	ドープ種	膜厚 (μm)	錐置 換度	延伸倍率		リターデーション(nm)	
				T D	M D	面内(R0)	厚み(Rt)
1	A	41	2.6	1.07	1.01	0	43
2	A	59	2.6	1.05	1.01	0	55
3	A	80	2.6	1.03	1.01	0	71
4	A	81	2.6	1.25	1.25	0	120
5	A	100	2.6	1.05	1.01	0	115
6	A	119	2.6	1.03	1.01	0	120
7	B	41	2.8	1.06	1.01	0	35
8	B	60	2.8	1.05	1.01	0	47
9	B	79	2.8	1.04	1.01	0	65
10	B	100	2.8	1.10	1.09	1	115
11	B	121	2.8	1.03	1.01	0	118
12	C	59	2.66	1.08	1.04	0	81
13	C	80	2.66	1.25	1.25	0	119
14	C	101	2.66	1.25	1.25	1	135
15	D	81	2.7	1.21	1.21	0	101
16	D	100	2.7	1.10	1.10	0	104
17	E	58	2.74	1.05	1.05	0	61
18	E	78	2.74	1.03	1.03	0	75
19	E	99	2.74	1.08	1.07	0	111
20	F	41	2.85	1.07	1.07	0	25
21	F	61	2.85	1.06	1.06	0	38
22	F	75	2.85	1.03	1.03	0	47
23	F	80	2.85	1.01	1.01	0	55
24	G	40	2.9	1.06	1.02	1	22
25	G	55	2.9	1.05	1.03	0	31
26	G	75	2.9	1.04	1.02	0	39
27	H	60	2.5	1.05	1.01	0	66
28	H	80	2.5	1.05	1.01	0	91
29	H	100	2.5	1.05	1.01	1	110
30	H	120	2.5	1.05	1.01	1	110

【0181】《透明支持体の作製》

〔透明支持体1Cの作製〕上記作製したセルロースエステルフィルム1に、下記に記載のバックコート層及びクリアハードコート層及び反射防止層を設けて、透明支持体1Cを作製した。

【0182】(バックコート層を塗設) 下記のバックコ*

〈バックコート層塗布組成物1〉

アセトン

30質量部

酢酸エチル

45質量部

イソプロピルアルコール

10質量部

ジアセチルセルロース

0.5質量部

超微粒子シリカ2%アセトン分散液

(エアロジル200V:日本エアロジル社製)

0.11質量部

(クリアハードコート層の塗設)さらに透明支持体1のb面(流延製膜時にペルト支持体にドープが接していた側面)に、下記のクリアハードコート層塗布組成物1をウェット膜厚で13μmとなるように押し出しコートし、次いで80℃に設定された乾燥部で乾燥した後、1※

*一ト層塗布組成物1をセルロースエステルフィルムのa面(流延製膜の際にペルト支持体に接していた側(b面)とは反対側の面)に、ウェット膜厚13μmとなるように押し出しコートし、乾燥温度80℃にて乾燥させ、バックコート層を塗設した。

【0183】

〈クリアハードコート層(活性線硬化樹脂層)塗布組成物1〉

ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート単量体

60質量部

ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート2量体

20質量部

ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート3量体以上の成分

20質量部

ジメトキシベンゾフェノン光反応開始剤

4質量部

mの中心線平均表面粗さ(Ra)8nmのクリアハードコート層を設けた。

【0184】

メチルエチルケトン
プロピレンジリコールモノメチルエーテル

更に、クリアハードコート層の上に下記の手順に従つて、反射防止層を設け、透明支持体1Cを得た（Cが付与されている透明支持体はクリアハードコート層及び反射防止層を有するものである）。

【0185】（反射防止層の形成）図2に記載のプラズマ放電処理装置を用いて、クリアハードコート層上に反射防止層を形成した。反射防止層形成の詳細を下記に示す。

【0186】図2に示すようなプラズマ放電処理容器を3つ、プラズマ放電処理装置に設置し、透明支持体のクリアハードコート層の上に連続的に大気圧プラズマ処理して、順に酸化錫層（屈折率1.7、膜厚6.9nm、炭素含有量0.3%）、酸化チタン層（屈折率2.14、膜厚1.0nm、炭素含有量0.4%）、酸化珪素層（屈折率1.45、膜厚8.7nm、炭素含有量0.2%）の3層を設けた。

【0187】〈炭素含有率の測定〉本発明のフィルムの炭素含有率は、XPS表面分析装置を用いてその値を測定した。XPS表面分析装置としては、VGサイエンティフィックス社製ESCALAB-200Rを用いた。X線アーノードにはMgを用い、出力600W（加速電圧15kV、エミッション電流40mA）で測定した。エネルギー分解能は、清浄なAg3d5/2ピークの半値幅で規定したとき、1.5~1.7eVとなるように設定した。測定をおこなう前に、膜厚の10~20%の厚さに相当する表面層をエッチング除去した。表面層の除去には、Arイオンエンチャージングを用いて表面層を除去した。先ず、結合エネルギー0eVから11000eVの範囲を、データ取り込み間隔1.0eVで測定し、いかなる元素が検出されるかを求めた。次に、検出された、エッティングイオン種を除く全ての元素について、データの取り込み間隔を0.2eVとして、その最大強度を与える光電子ピークについてナロースキャインを行い、各元素のスペクトルを測定した。得られたスペクトルは、測定装置、あるいは、コンピューターの違いによる含有率算出結果の違いを生じせしめなくするために、VAMAS-SCA-JAPAN製のCOMMONDATA PROCESSING SYSTEM (Ver. 2.3) 上に転送した後、同ソフトで処理をおこない、炭素含有率の値を原子数濃度 (atomic concentration) として求めた。定量処理をおこなう前に、各元素についてCount Scaleのキャリブレーションをおこない、5ポイントのスムージング処理をおこなった。定量処理では、パックグラウンドを除去したピーケリア強度を用いた。

【0188】〈プラズマ放電処理〉プラズマ放電処理は以下の手順で実施した。図3に記載のプラズマ放電処理装置において、ロール電極25として、冷却水による冷

75質量部
75質量部

却機能を有するステンレス製ジャケットロール母材（冷却機能は図2には図示していない）に、セラミック溶射によりアルミナを1mm被覆し、その後テトラメトキシシランを酢酸エチルで希釈した溶液を塗布乾燥後、紫外線照射により硬化させて封孔処理を行った誘電体を有するロール電極を製作しアース（接地）した。一方、印加電極26としては、中空のステンレスパイプに接し、上記同様の誘電体を同条件にて被覆し、対向する電極群とし、低屈折率層、高屈折率層共に必要な膜厚が各々得られるよう調整した。また、放電プラズマ発生に用いる使用電源は、日本電子製高周波電源を使用し、連続周波数を13.56MHz、15W/cm²の電力を供給した。但し、ロール電極は、ドライブを用いて基材の搬送に同期して回転させた。

【0189】プラズマ処理に用いた混合ガス（反応ガス）の組成を以下に記す。

（酸化錫層形成用反応ガス）アルゴンが9.8.7%、水素ガスが1%、テトラブチル錫蒸気が0.3%の反応ガスである。

【0190】（酸化チタン層形成用反応ガス）アルゴンが9.8.7%、水素ガスが1%、テトライソプロポキシチタン蒸気が0.3%の反応ガスである。

【0191】（酸化珪素層形成用反応ガス）アルゴンが9.8.7%、水素ガスが1%、テトラメトキシシラン蒸気が0.3%の反応ガスである。

【0192】〔透明支持体2C~30Cの作製〕上記透明支持体1Cの作製と同様に、セルロースエステルフィルム2~30に、上記記載の各層を塗設し、更にプラズマ処理を施して、透明支持体2C~30Cを作製した。

【0193】なお、セルロースエステルフィルム1~30、透明支持体1C~30Cはいずれもヘイズが0~0.2%であった。なお、ヘイズの測定は、ASTM-D1000-5-2に従って測定した。

【0194】〔偏光板の作製〕表2、3に記載した組み合わせで、透明支持体A（パックコート層、クリアハードコート層及び反射防止層）及び透明支持体B（セルロースエステルフィルム単独）で偏光層を挟んだ構成の偏光板1~34を下記に記載の方法により作製した。

【0195】透明支持体Aと透明支持体Bを、50°Cの1mol/LのNaOH水溶液で1分間処理して表面を鹼化処理した。鹼化処理では、透明支持体Aの反射防止層には再剥離可能な粘着剤が付いたポリエチレントラーフターレート製保護フィルム（膜厚：50μm）を張り付けて、アルカリから保護した。ヨウ素ドープした延伸ポリビニルアルコールからなる偏光層を鹼化処理した透明支持体Aのパックコート層側と透明支持体Bで挟んで接着し偏光板とした。このようにして表2、3に記載の偏光板1~34を作製した。

【0196】《偏光板の評価》以上のようにして作製した各偏光板について、以下の評価を行った。

【0197】(カール・平面性の評価)上記作製した各偏光板を10cm×10cmにカットし、60℃、90%RHの雰囲気下で4時間放置した後、常法に従いカール度及び平面性の変化を評価し、以下の基準に則り判定を行った。

【0198】

◎: カールが認められず、また平面性の劣化も認められない

○: 輕いカールが認められるが、平面性の大きな劣化は認められない

△: カール度が高いが、実用上問題なし

×: 著しくカール度が高くなり、平面性も悪化する

(反射率の測定)低反射積層体の分光反射率は分光光度計U-4000型(日立製作所製)を用いて、5度正反射の条件にて反射率の測定を行った。測定は、観察側の裏面を粗面化処理した後、黒色のスプレーを用いて光吸収処理を行い、フィルム裏面での光の反射を防止して、反射率(400nm~700nmの波長について)の測定を行った。450nm~650nmの範囲について平均反射率を求めた。

* 【0199】図9に上記作製した偏光板2の反射スペクトルデータを一例として示す。

(視認性的評価)上記作製した各偏光板を液晶パネルに張り付けて評価した。このとき、反射防止層が外側に向くように配置した。

【0200】カラー液晶ディスプレイ(富士通(株)製 MODEL VL-1530S)の表裏両面の偏光板を剥離して、上記作製した各偏光板を吸収軸をもとの偏光板と同一となるように張り付けた。これを40℃、90%RHで1ヶ月間放置した後、画面のコントラストを目視で評価し、下記に記載の基準に則り視認性的判定を行った。

【0201】

◎: コントラスト低下は認められない

○: 画面周辺部でわずかにコントラスト低下が認められる

△: 画面周辺部でコントラスト低下が認められる

×: 著しいコントラストの低下が認められる

以上により得られた各評価結果を、表2、3に示す。

【0202】

【表2】

偏光板 番号	透明支持体A				透明支持体B				膜厚差 (△W) (μm)	膜厚差 (△S) (μm)	評価結果			
	透明支持体 番号	ドープ 率	膜厚 (μm)	結露 換算 度数	セルロース エチル番号	ドープ 率	膜厚 (μm)	結露 換算 度数			カール・ 平面性 ランク	視認性 ランク	反射率 (%)	備考
1	24C	G	40	2.90	6	A	119	2.60	79	0.30	○	○	0.2	本発明
2	24C	G	40	2.90	4	A	81	2.60	41	0.30	○	○	0.2	本発明
3	25C	O	55	2.90	5	A	100	2.60	45	0.30	○	○	0.2	本発明
4	26C	G	75	2.90	13	C	80	2.66	5	0.24	○	○	0.2	本発明
5	24C	G	40	2.90	23	F	80	2.85	40	0.05	○	○	0.2	本発明
6	24C	G	40	2.90	17	E	58	2.74	18	0.16	○	○	0.2	本発明
7	25C	G	75	2.90	4	A	81	2.60	6	0.30	○	○	0.2	本発明
8	20C	F	41	2.85	4	A	81	2.60	40	0.25	○	○	0.2	本発明
9	21C	F	61	2.85	5	A	100	2.60	39	0.25	○	○	0.2	本発明
10	22C	F	75	2.85	5	A	100	2.60	25	0.25	○	○	0.2	本発明
11	23C	F	80	2.85	6	A	119	2.60	39	0.25	○	○	0.2	本発明
12	12C	C	59	2.66	6	A	119	2.60	60	0.05	○	○	0.2	本発明
13	15C	D	81	2.70	5	A	100	2.60	19	0.10	○	○	0.2	本発明
14	16C	D	100	2.70	5	A	100	2.60	0	0.10	△	△	0.2	本発明
15	26C	G	75	2.90	13	C	80	2.66	5	0.24	○	○	0.2	本発明
16	23C	F	80	2.85	13	C	80	2.66	0	0.19	△	△	0.2	本発明
17	26C	O	75	2.90	14	C	101	2.66	26	0.24	○	○	0.2	本発明

【表3】

【表3】

偏光板番号	透明支持体A						透明支持体B						膜厚差 (△M)	膜換度差 (△Δ)	評価結果			
	透明支持体番号	ドープ番号	膜厚 (μm)	絶対換度	セルロースエスチル番号	ドープ番号	膜厚 (μm)	絶対換度	カール・平面性	視認性ランク	反射率 (%)	備考			カール・平面性	視認性ランク	反射率 (%)	備考
18	21C	F	61	2.85	30	H	120	2.50	59	0.35	◎	◎	0.2	本発明				
19	17C	E	58	2.74	13	C	80	2.66	22	0.08	○	○	0.2	本発明				
20	19C	E	99	2.74	14	C	101	2.66	2	0.08	△	△	0.2	本発明				
21	25C	G	55	2.90	14	C	101	2.66	46	0.24	○	○	0.2	本発明				
22	7C	B	41	2.80	6	A	119	2.60	78	0.20	○	○	0.2	本発明				
23	8C	B	60	2.85	4	A	81	2.60	21	0.20	◎	◎	0.2	本発明				
24	9C	B	79	2.80	5	A	100	2.60	21	0.20	◎	◎	0.2	本発明				
25	10C	B	100	2.80	6	A	119	2.60	19	0.20	◎	◎	0.2	本発明				
26	23C	F	80	2.85	4	A	81	2.60	1	0.25	△	△	0.3	本発明				
27	13C	C	80	2.66	13	C	80	2.66	0	0	×	×	0.4	比較例				
28	12C	C	59	2.66	14	C	101	2.66	42	0	×	×	0.4	比較例				
29	7C	B	41	2.80	11	B	121	2.80	80	0	×	×	0.4	比較例				
30	24C	G	40	2.90	28	H	80	2.50	40	0.40	×	×	0.4	比較例				
31	24C	G	40	2.90	29	H	100	2.50	60	0.40	×	×	0.4	比較例				
32	12C	C	101	2.66	11	C	90	2.66	-21	0	×	×	0.4	比較例				
33	16C	E	78	2.75	23	G	55	2.90	-23	-0.15	×	×	0.4	比較例				
34	3C	A	80	2.60	8	B	60	2.80	-20	-0.20	×	×	0.4	比較例				

【0204】表2、3より明らかなように、本発明の低反射偏光板は、比較例に対し、カール、平面性が良好で、視認性に優れていることが判る。

【0205】実施例2

《透明支持体Aの作製》

(透明支持体2 Aの作製) セルロースエスチルフィルム2 Aのa面側に実施例1と同様にしてパックコート層

*を設けた。さらにb面側に下記の方法で所定膜厚の防眩層を形成した。

【0206】下記の塗布組成物2を押し出しコートし、次いで80°Cに設定された乾燥部で乾燥した後、120mJ/cm²で紫外線照射し、乾燥膜厚で4μmの防眩層(中心線平均粗さRa: 0.3 μm)を設けた。

【0207】

〈塗布組成物2: 防眩層作製用塗布液の調製〉

酢酸エチル	50質量部
メチルエチルケトン	50質量部
イソプロピルアルコール	50質量部
サイリシア431 (平均粒径2.5 μm 富士シリシア化学社製)	2.5質量部

アエロジルR972V (平均粒径16nm 日本アエロジル社製)

2質量部

以上を高速攪拌機(TKホモミキサー、特殊機化工業

*成分を添加して、塗布組成物2を調製した。

(株)製)で攪拌し、その後、衝突型分散機(マントン

【0208】

ゴーリン、ゴーリン(株)製)で分散した後、下記の各※

ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート単量体	60質量部
ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート2量体	20質量部
ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート3量体以上の成分	20質量部

ジメトキシベンゾフェノン光反応開始剤

4質量部

(透明支持体15A、20A、22A、23A、25Aの作製) 上記透明支持体2 Aの作製において、セルロースエスチルフィルム2 Aをセルロースエスチルフィルム2 Bに変更し、表4に記載の膜厚の防眩層を有する透明支持体15A、20A、22A、23A、25Aを作製した。なお、膜厚の調整は、塗布時のウェット膜厚の増減及び塗布組成物2の希釈を行った。希釈は塗布組成物2の溶媒比率を変更しないようにして行った。

【0209】次いで、実施例1と同様にして、各々の透明支持体について、形成した防眩層の上に連続的に大気圧プラズマ処理して、順に酸化錫層(屈折率1.7、膜厚69nm、炭素含有量0.3%)、酸化チタン層(屈折率2.1.4、膜厚110nm、炭素含有量0.4%)及び酸化珪素層(屈折率1.4.5、膜厚87nm、炭素含有量0.2%)の3層を設けた。

【0210】《透明支持体Bの作製》

(透明支持体6Bの作製) セルロースエスチルフィルム6のa面側に、実施例1と同様にしてパックコート層を設け、b面側に下記の塗布組成物3を押し出しコートし、次いで80°Cに設定された乾燥部で乾燥し、118mJ/cm²で紫外線照射した後、下記に記載の構成か

らなるクリアハードコート層を設けて、透明支持体6Bを作製した。

【0211】なお、透明支持体6Bは、表4に記載のよ*

〈クリアハードコート層(活性線硬化樹脂層)塗布組成物3〉

ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート単量体	6.0質量部
ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート2量体	2.0質量部
ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート3量体以上成分	
ジメトキシベンゾフェノン光反応開始剤	2.0質量部
メチルエチルケトン	4質量部
プロピレンジリコールモノメチルエーテル	7.5質量部
	7.5質量部

(透明支持体4B、5B、14Bの作製)上記透明支持体6Bの作製において、セルロースエステルフィルム6に代えて、それぞれセルロースエステルフィルム4、5、14を用い、更に表4に記載のクリアハードコート層の乾燥膜厚に変更した以外は同様にして、それぞれクリアハードコート層の乾燥膜厚の異なる透明支持体4B、5B、14Bを作製した。

【0213】《偏光板の作製》表4に記載した組み合わせで、透明支持体A及び透明支持体Bで偏光層を挟んだ構成の偏光板35～61を、実施例1に記載の方法により作製した。

【0214】《偏光板の評価》

(カール・平面性、反射率の評価)上記作製した各偏光板について、実施例1に記載の方法に従い評価を行った。

【0215】(視野角評価方法)上記作製した各偏光板について、下記に記載の方法に従って、視野角測定を行った。

* うにクリアハードコート層の乾燥膜厚が異なる6種を作製した。

【0212】

* 【0216】カラー液晶ディスプレイ(富士通(株)製 MODEL VL-1530S)の表裏両面の偏光板を剥離して、実施例で作製した各偏光板を吸収軸をもとの偏光板と同一となるように張り付けた。これを40°C、90.0%RHで1ヶ月間放置した後、ELDIM社製EZ-contrastにより視野角を測定した。視野角は、液晶パネルの白表示と黒表示時のコントラスト比が1.0以上を示すパネル面に対する斜め45度方向の面(パネルの左上から右下へ斜め45度傾いた面)の視野角範囲で評価を行った。

【0217】

- : 斜め45度方向の視野角が120～130度
- △: 斜め45度方向の視野角が110～120度未満
- △: 斜め45度方向の視野角が100～110度未満
- ×: 斜め45度方向の視野角が100度未満

以上により得られた各評価結果を表4に示す。

【0218】

【表4】

偏光板番号	透明支持体A			透明支持体B			クリアハードコート層		評価結果			
	透明支持体番号	膜厚(μm)	総置換度	クリアハードコート層(μm)	透明支持体番号	膜厚(μm)	総置換度	クリアハードコート層(μm)	コート層膜厚比(B/A)	カール・平面性	視野角ランク	反射率(%)
35	24A	40	2.90	4	6B	119	2.60	5	1.25	○	◎	0.2
36	24A	40	2.90	4	6B	119	2.60	4	1.00	○	◎	0.2
37	24A	40	2.90	4	6B	119	2.60	3	0.75	○	◎	0.2
38	24A	40	2.90	4	6B	119	2.60	2	0.50	○	◎	0.2
39	24A	40	2.90	4	6B	119	2.60	1	0.25	○	◎	0.2
40	24A	40	2.90	4	6B	119	2.60	0	0	○	○	0.2
41	23A	80	2.85	3	4B	81	2.60	2	0.67	○	◎	0.2
42	23A	80	2.85	3	4B	81	2.60	1	0.33	○	◎	0.2
43	20A	41	2.85	6	4B	81	2.60	3	0.50	○	◎	0.2
44	20A	41	2.85	6	4B	81	2.60	2	0.33	○	◎	0.2
45	20A	41	2.85	6	4B	81	2.60	1	0.17	○	◎	0.2
46	20A	41	2.85	6	4B	81	2.60	0	0	○	○	0.2
47	22A	75	2.85	5	5B	100	2.60	10	2.00	△	◎	0.2
48	22A	75	2.85	5	5B	100	2.60	5	1.00	○	◎	0.2
49	22A	75	2.85	5	5B	100	2.60	3.5	0.70	○	◎	0.2
50	22A	75	2.85	5	5B	100	2.60	2.5	0.50	○	◎	0.2
51	22A	75	2.85	5	5B	100	2.60	1	0.20	○	○	0.2
52	15A	81	2.70	3	5B	100	2.60	5	1.67	△	◎	0.2
53	15A	81	2.70	3	5B	100	2.60	3	1.00	○	◎	0.2
54	15A	81	2.70	3	5B	100	2.60	2	0.67	○	◎	0.2
55	15A	81	2.70	3	5B	100	2.60	1	0.33	○	○	0.2
56	15A	81	2.70	3	5B	100	2.60	0	0	○	○	0.2
57	25A	55	2.90	4	14B	101	2.66	8	2.00	△	◎	0.2
58	25A	55	2.90	4	14B	101	2.66	3	0.75	○	◎	0.2
59	25A	55	2.90	4	14B	101	2.66	2	0.50	○	○	0.2
60	25A	55	2.90	4	14B	101	2.66	1	0.25	○	○	0.2
61	25A	55	2.90	4	14B	101	2.66	0	0	○	○	0.2

【0219】表4より明らかなように、本発明の偏光板は比較的の偏光板に対し、カール、平面性に優れ、かつ視野角が広くなっていることが確認され、特に横方向からも細かい文字まで読みとることができた。

【0220】

【発明の効果】本発明により、カール、平面性が良好で、視認性、視野角等の表示特性に優れた低反射偏光板とそれを用いた表示装置を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の低反射偏光板の典型的な構成の一例を示す構成図である。

【図2】本発明で用いられる大気圧プラズマ放電処理装置の一例を示す断面図。

【図3】本発明で用いられるプラズマ放電処理装置に設置されるプラズマ放電処理容器の一例を示す概略図である。

【図4】本発明で用いられるプラズマ放電処理装置に設置されるプラズマ放電処理容器の他の一例を示す概略図である。

【図5】本発明に係るプラズマ放電処理に用いられる円筒型のロール電極の一例を示す斜視図である。

【図6】本発明に係るプラズマ放電処理に用いられる固定型の円筒型電極の一例を示す斜視図である。

【図7】本発明に係るプラズマ放電処理に用いられる固定型の角柱型電極の一例を示す斜視図である。

【図8】本発明に係る放電プラズマによる放電処理装置の一例を示す概略図である。

【図9】本発明の低反射偏光板の反射スペクトルの一例を示す。

【符号の説明】

1 偏光層

* 2, 2' セロースエスチルフィルム

3, 3' パックコート層

4, 4' 活性線硬化樹脂層

5 反射防止層

A 透明支持体

B 透明支持体

6 低反射偏光板

F 基材

8, 9 ニップローラ

10, 11, 17 予備室

12 処理室

13, 14 電極

15 高周波電源

25, 26, 36 電極

25a, 25A, 26a, 26A, 36a, 36A 金属等の導電性母材

25b, 26b, 36b ライニング処理誘電体

25B, 26B, 36B セラミック被覆処理誘電体

30 放電処理室

31 処理容器

40 高周波電源

50 ガス充填手段

51 ガス発生装置

52 給気口(反応ガス導入口)

53 排気口

54 仕切板

60 電極冷却ユニット

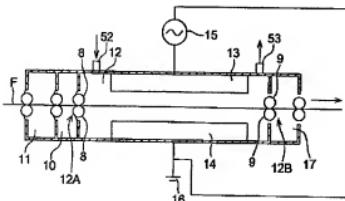
61 フィルム

65, 66 ニップローラ

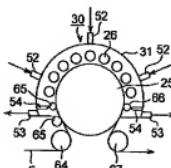
30 64, 67 ガイドローラ

*

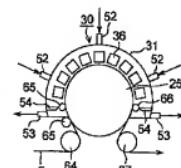
【図2】



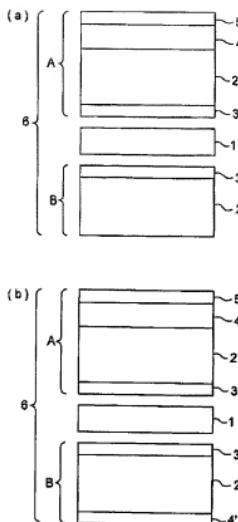
【図3】



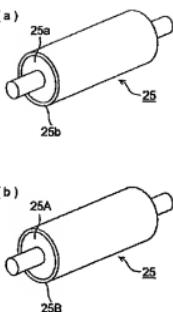
【図4】



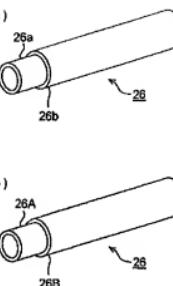
【図1】



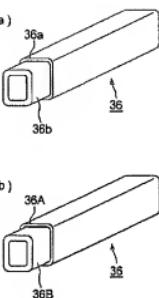
【図5】



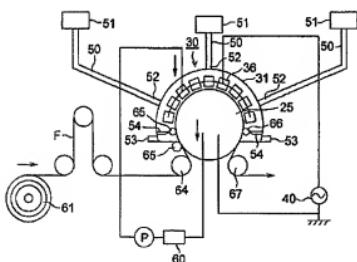
【図6】



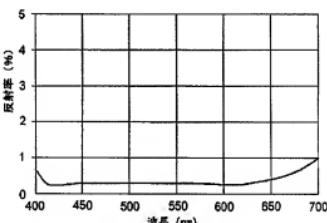
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
// C 08 L 1:10

識別記号

F I
C 08 L 1:10

コード(参考)